

Zoologischer Anzeiger

Begründet von VICTOR CARUS

Fortgeführt von EUGEN KORSCHOLT

Herausgegeben

von Prof. BERTHOLD KLATT in Halle a. S.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft

Verlag der Akademischen Verlagsgesellschaft m. b. H. in Leipzig

104. Band

15. November 1933

Nr. 11/12

Inhalt:

Wissenschaftliche Mitteilungen.

Kiefer, Beiträge zur Copepodenkunde (XVI).
(Mit 22 Abb.) S. 289.

Halisch, Beobachtungen an Scyphopolypen.
(Mit 10 Abb.) S. 296.

Müller und Hellmich, Beiträge zur Kenntnis
der Herpetofauna Chiles. VIII. Bemerkungen
über *Liolaemus tenuis* (Duméril et Bibron).
(Mit 2 Abb.) S. 305.

Hirschlerowa, Über vitale Kernfärbung bei
Asplanchna priodonta Gosse (Rotatoria).
(Mit 2 Abb.) S. 310.

Schulze, Neue Ixodiden aus den Gattungen
Amblyomma und *Aponomma*. (Mit 7 Abb.)
S. 317.

Szalay, Eine neue Hydracarina-Form aus der
Gattung *Eylais* Latr., nebst Bemerkungen
über *Eylais degenerata* Koenike und über
ihre verwandten Formen. (Mit 13 Abb.) S. 324.

Von Brand und Harnisch, Die Einteilung
der Tiere nach der Eigenart ihres Betriebs-
stoffwechsels. S. 334.

Wissenschaftliche Mitteilungen.

Beiträge zur Copepodenkunde (XVI).

Von FRIEDRICH KIEFER, Dilsberg (bei Heidelberg).

(Mit 22 Abbildungen.)

Eingeg. 1. Juli 1933.

45. Ein neuer *Arctodiaptomus* aus Bulgarien (Abb. 1—7).

Das Weibchen. Es ist von stattlicher Körpergröße und kräftigem Bau. Die beiden letzten Thoraxsegmente sind auf dem Rücken vollkommen miteinander verschmolzen, nur auf den Seiten ist die ehemalige Trennung noch je durch eine Kerbe angedeutet (Abb. 1). Die Flügel des letzten Thoraxsegmentes sind groß, spitz und nach hinten gerichtet (Abb. 1).

Das Genitalsegment ist so lang wie die beiden restlichen Abdominalringe samt Furka. In der vorderen Hälfte ist es nach beiden Seiten hin etwas aufgetrieben; die Hervorwölbungen sind unsymmetrisch und je mit einem Hyalindorn bewehrt (Abb. 1). Die Furkaläste sind ziemlich langgestreckt, über doppelt so lang wie breit.

Die Vorderantennen reichen an den Körper angelegt knapp bis zur Spitze der Thoraxflügel.

Ein SCHMEILScher Anhang am Mittelglied des Innenastes vom P_2 ist vorhanden und ziemlich groß.

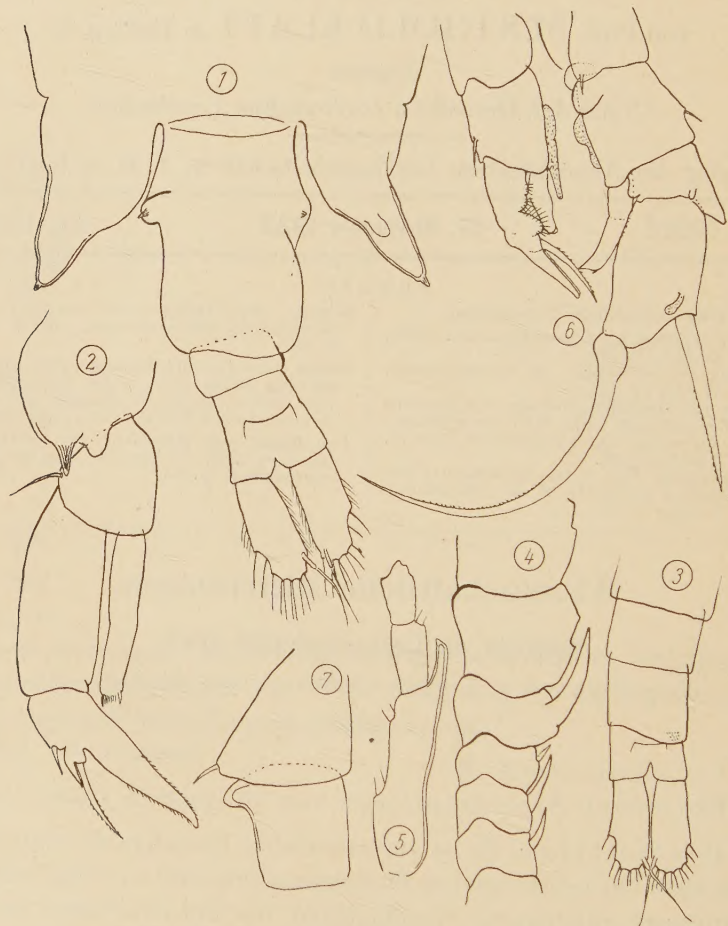


Abb. 1—7. *Arctodiaptomus (Rhabdodiaptomus) Kliei* n. sp.
Abb. 1. Letztes Thoraxsegment und Abdomen ♀, dorsal. — Abb. 2. P. ♀. — Abb. 3. Abdomen ♂
(ohne Genitalsegment), dorsal. — Abb. 4. Die Glieder 10—15 der ♂ Greifantenne. — Abb. 5. Die
3 Endglieder der ♂ Greifantenne. — Abb. 6. P₁ ♂. — Abb. 7. Die beiden Basalglieder des
rechten P₂ ♂.

P₅. Das 1. Basalglied besitzt einen Hyalindorn nahe der distalen Außenecke, das 2. Basalglied das übliche Sinneshaar am Außenrand. Das 1. Glied des Außenastes ist über doppelt so lang wie breit, die Klaue des 2. Gliedes lang und im ganzen gerade, nur die Spitze scheint etwas nach außen gebogen. Die Bewehrung der

beiden distalen Glieder des Außenastes ist am einfachsten aus der Abb. 2 zu erkennen. Der Innenast ist eingliedrig und so lang wie das 1. Außenastglied; an seinem Ende sitzen zwei Dörnchen und dazwischen feine Härchen.

Länge ohne Endborsten: rund 1850 μ .

Das Männchen. Das letzte Thoraxsegment besitzt keine flügelartigen Verlängerungen. Das vorletzte Abdominalsegment ist nach rechts hinten etwas vorgezogen und daselbst auf der Rückenfläche mit einigen feinen Dörnchen besetzt (Abb. 3). Die Furkaläste sind langgestreckt wie beim Weibchen.

Die Greifantenne trägt starke Dornfortsätze zunächst an den Gliedern 10, 11 und 13; die Glieder 14—16 sind ohne Dornen (Abb. 4). Das drittletzte Glied ist in einen kurzen geraden Fortsatz ausgezogen, der etwas länger als die Hälfte des folgenden Gliedes und an seiner Spitze leicht hakenförmig nach innen gekrümmt ist (Abb. 5).

P₅. Der Bau der beiden Äste dieses Fußpaares geht am einfachsten aus den Abbildungen 6 und 7 hervor.

Vorkommen: Bulgarien; Sofia, Nova Sagora; VALKANOV coll. 7. VI. 13; 2 ♀♀, 1 ♂.

Bemerkung: Der Bau des P₅ ♂ weist die eben beschriebene Art ganz eindeutig in die Gattung *Arctodiaptomus*. Durch das Fehlen eines Dornfortsatzes am 14. Glied der männlichen Greifantenne ist weiter die engere Zugehörigkeit zur Untergattung *Rhabdodiaptomus* bestimmt. Innerhalb dieser Gruppe steht unsere Art nun dem *A. (Rh.) acutilobatus* (SARS) außerordentlich nahe. Es bestehen aber zwischen beiden doch so klare Unterschiede im Bau des Genitalsegmentes vom Weibchen, in der Länge des Innenastes des P₅ ♀, in der Bewehrung des drittletzten Gliedes der männlichen Greifantenne sowie endlich in Einzelheiten des Baues vom P₅ ♂, daß eine Gleichsetzung der beiden Formen unmöglich ist. Ich sehe daher die bulgarische Art als für die Wissenschaft neu an. Es ist mir eine Freude, sie meinem Freunde, dem verdienten Copepoden- und Ostracodenforscher W. KLIE, Bremerhaven, von dem ich die betreffenden Tiere zur Untersuchung erhalten habe, zu widmen und sie *Arctodiaptomus (Rhabdodiaptomus) Kliei* n. sp. zu nennen.

45. Eine neue *Hemidiaptomus*-Art aus Ungarn (Abb. 8—13).

Von Herrn Dr. ENDRE DUDICH, Budapest, erhielt ich vor einiger Zeit wieder einmal eine Sendung von Proben, die er im nördlichen Teil von Ungarn, in der Umgegend von Nagysalló (heute Tschechoslowakei) gesammelt hat. In einer vom 3. IV. 1928 stammenden Probe fand sich nun in größerer Anzahl ein Diaptomide, der auf den ersten Blick als zu *Hemidiaptomus (Gigantodiaptomus) amblyodon* (MARENZELLER) gehörig erschien.

Bei näherem Zusehen und Vergleichen ergab sich jedoch, daß von einer Gleichheit beider keine Rede sein kann. Die Thorax-

flügel (letztes Thoraxsegment) des Weibchens sind bei der hier in Frage stehenden Form weniger spitz als bei *amblyodon* (Abb. 8), die Dornen im Vorderteil des Genitalsegmentes sind größer und sitzen dazu noch auf stärkeren Hervorwölbungen des Segmentes (Abb. 8); das Genitalsegment ist ferner in seinem distalen Abschnitt jederseits etwas flügelartig verbreitert, wie das bei *H. superbus* in viel stärkerem Maße der Fall ist (Abb. 8). — An der

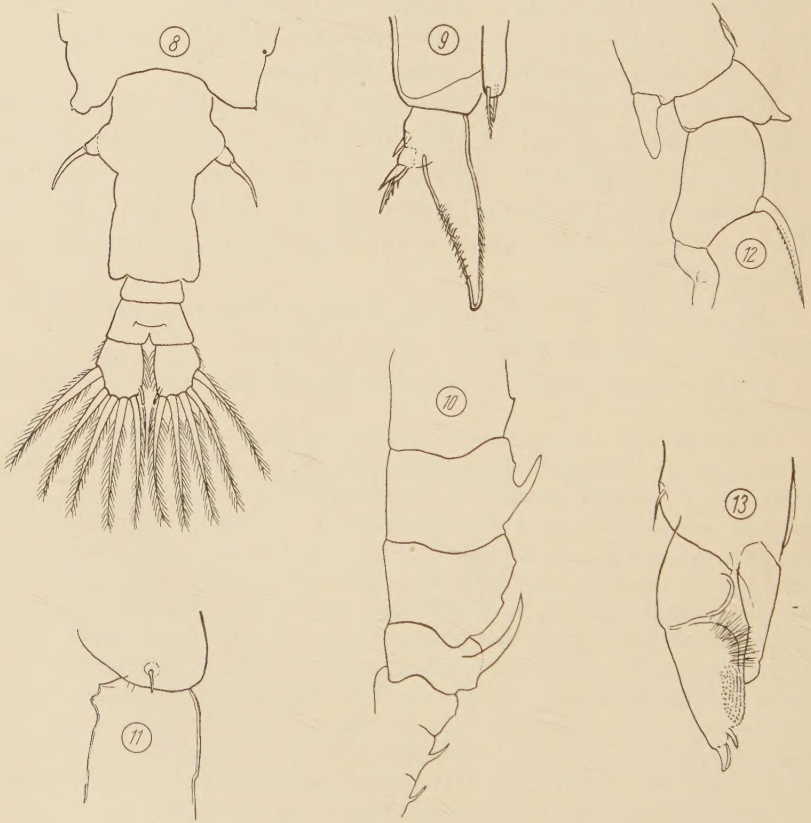


Abb. 8—13. *Hemidiaptomus (Gigantodiaptomus) hungaricus* n. sp.
Abb. 8. Letztes Thoraxsegment und Abdomen ♀, dorsal. — Abb. 9. Endteil des P_5 ♀. —
Abb. 10. Die Glieder 10—16 der ♂ Greifantenne. — Abb. 11. Die beiden Basalglieder des rechten
 P_5 ♂. — Abb. 12. Teil des rechten P_5 ♂. — Abb. 13. Endteil des linken P_5 ♂.

männlichen Greifantenne besitzt das 15. Glied einen merklich längeren Dornfortsatz (Abb. 10), das 2. Basalglied des rechten P_5 ♂ besitzt an der inneren proximalen Ecke eine doppelte Hervorwölbung (Abb. 11); das 1. Außenastglied dieses Fußes ist in eine starke distale Außenecke vorgezogen, und endlich erscheint das 2. Außenastglied des gleichen Fußes unterhalb des Seitenranddornes

plötzlich stark verengt, mit etwas konkavem Außenrand — lauter Merkmale, die man in dieser Ausbildung bei typischem *H. amblyodon* nicht findet (Abb. 12).

Ich kann die fragliche Art, die in morphologischer Hinsicht Merkmale von *H. amblyodon* und *H. superbus* besitzt, mit keinem der bekannten Hemidiaptomi gleichsetzen und sehe sie darum als neu an. Die Art möge den Namen *Hemidiaptmus* (*Gigantodiaptomus*) *hungaricus* n. sp. tragen.

47. Zur Kenntnis der Diaptomiden Südamerikas (Abb. 14—18).

Mit derselben Sendung, mit der ich von KLIE den oben beschriebenen *Arctodiaptomus Kliei* erhalten hatte, bekam ich noch eine Probe, die bei Montevideo in Uruguay gesammelt worden war. Darin fand sich u. a. ein

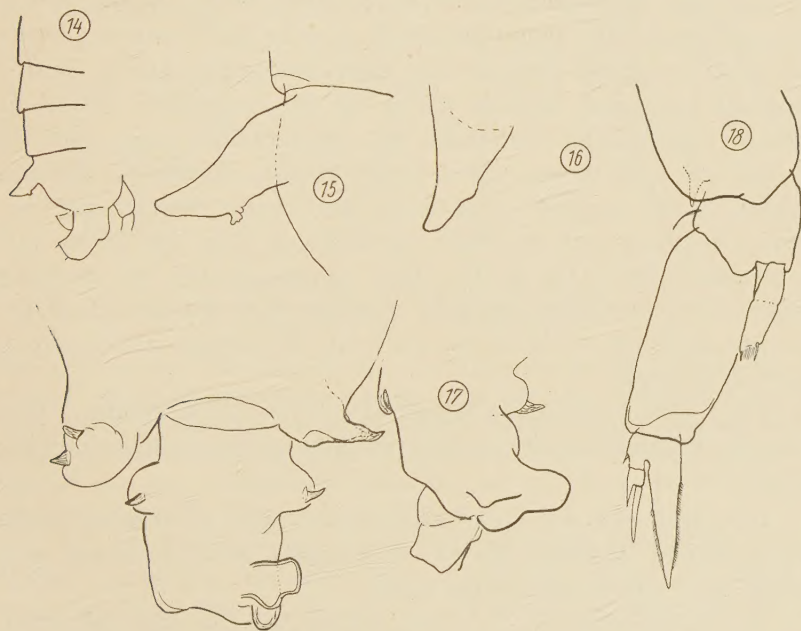


Abb. 14—18. „*Diaptomus*“ (s. lat.) *meridionalis* n. sp.

Abb. 14. Thorax ♀, lateral. — Abb. 15. Letztes Thoraxsegment, lateral. — Abb. 16. Letztes Thoraxsegment und Genitalsegment ♀, dorsal. — Abb. 17. Genitalsegment ♀, dorsal $\frac{1}{4}$ nach rechts gedreht. — Abb. 18. P. ♀.

Weibchen einer »*Diaptomus*«-Art, das ich mit keiner anderen der bis jetzt aus südamerikanischen Gewässern beschriebenen Formen gleichzusetzen vermag und darum als neue Art unter dem Namen »*Diaptomus*« (s. l.) *meridionalis* n. sp. in die Wissenschaft einführe.

Das Weibchen. Das Tierchen mißt ohne die furkalen Endborsten rund 1.4 mm. Die beiden letzten Thoraxsegmente sind völlig

miteinander verschmolzen. Die distalen Hinterecken dieses einheitlichen Segmentes sind in unsymmetrische flügelartige Verlängerungen ausgezogen, die nicht nur nach rückwärts (links) bzw. seitwärts (rechts) gerichtet sind, sondern sich auch beträchtlich in dorsoventraler Richtung erstrecken; jeder dieser Flügel ist mit zwei kräftigen Hyalindornen besetzt (Abb. 16). Auf dem Rücken dieses Segments entspringt in der Mitte gleich unterhalb des Hinterandes des 4. Thoraxsegmentes eine Chitinhautfalte von beträchtlicher Größe und (in Seitenansicht) dreieckiger Gestalt, deren Unterand seinerseits nochmals einen Auswuchs erkennen läßt (Abb. 14 bis 16).

Das Genitalsegment ist nicht minder verwickelt gebaut. Im vorderen Teil ist es jederseits aufgetrieben; die beiden Auftreibungen sind aber ebenso wie die darauf entspringenden Hyalindornen unsymmetrisch. Die rechte distale Hinterecke des Genitalsegments läßt zunächst einmal einen kurzen, nach hinten gerichteten Chitinauswuchs erkennen, ähnlich wie er bei *D. mucronatus* BRIAN in stärkerer Ausbildung vorhanden ist. Zum andern ragt aber bei unserer Art über diesem mehr fingerförmigen Fortsatz noch ein anderer, mehr lappiger dorsalwärts gerichteter hervor, der besonders in etwas nach der Seite verschobener Lage des Tieres gut zu erkennen ist (Abb. 16, 17). Das Genitalsegment ist übrigens länger als das restliche Abdomen (einschließlich Furka). Die Furkaläste sind nur wenig länger als breit, im übrigen aber symmetrisch entwickelt.

Die Vorderantennen waren nicht vollständig erhalten; ihre Länge im Vergleich zu der des Körpers konnte daher nicht ermittelt werden.

Das Mittelglied des Innenastes vom P_2 besitzt einen SCHMEILSchen Anhang. Er ist in Aufsicht etwa dreieckig, mit schräg nach außen gerichteter Spitze.

P_5 . Der Hyalindorn des 1. Basalgliedes ist sehr klein. Die Endklaue des 2. Außenastgliedes ist ziemlich schwach, gerade; die Bewehrung des kleinen 3. Gliedes ist aus Abb. 18 zu erkennen. Der Innenast erscheint undeutlich zweigliedrig; er ist kurz, nur schwach halb so lang wie das 1. Glied des Außenastes (Abb. 18).

48. *Attheyella Ekmani*, nom. nov. pro *Canthocamptus crassus* EKMAN, non G. O. SARS (Abb. 19—22).

Unter einer größeren Anzahl von Gläsern mit Copepoden, die mir das Zoologische Museum Hamburg (Dr. A. PANNING) zur Untersuchung zuge-

sandt hat, befand sich eines, dessen Inhalt die Bezeichnung trug: »Feuerland, Uschuaia; Auftrieb vom Süßwassersee auf der Halbinsel. MICHAELSEN coll. 19. XI. 1892.« In dieser Probe fand sich nun neben zahlreichen *Boeckella Michaelseni* (MRAZEK) und einzelnen *Attheyella* (*Delachauxiella*) *trigonura* (EKMAN) auch ein einziges Weibchen einer Canthocamptidenform, die sich als artgleich mit dem von S. EKMAN aus dem gleichen Gewässer beschriebenen »*Canthocamptus crassus*« erwies. CHAPPUIS hat in seiner grundlegenden

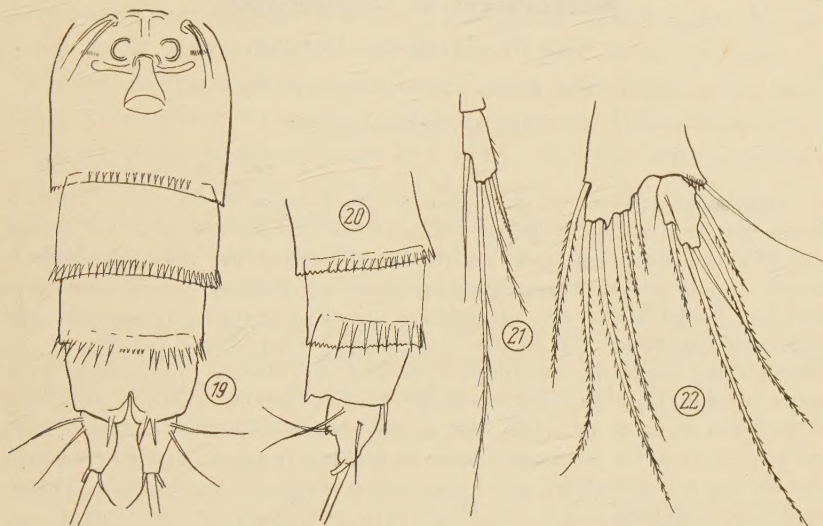


Abb. 19—22. *Attheyella Ekmani* n. sp.
Abb. 19. Abdomen ♀, ventral. — Abb. 20. Die letzten Abdominalsegmente, lateral. — Abb. 21. Innenast des P_4 ♀. — Abb. 22. P_5 ♀.

Bearbeitung der »Unterfamilie der Canthocamptinae« die EKMANSche Art zu den »Species incertae sedis« gestellt. Nach dem mir vorliegenden einzigen Tierchen zu urteilen, ist die Art am ehesten in die Gattung *Attheyella* einzureihen. Sie ist sicher nicht gleich der *A.* (s. str.) *crassa* (SARS), sondern ohne Zweifel eine gute selbständige Form, die ich zu Ehren des schwedischen Zoologen *Attheyella Ekmani* n. sp. benenne.

Da die Beschreibung, die EKMAN gegeben hat, nicht überall leicht zugänglich ist, seien hier wenigstens einige Abbildungen wiedergegeben. Die Körpersegmente sind auf der Rückenseite alle ausgezackt mit Ausnahme des Analsegmentes; auf der Bauchseite ist eine Auszackung nicht zu erkennen. Über den Hinterrändern der Abdominalringe sind dorsal keine Dörnchenreihen vorhanden, die Reihen der Bauchseite sind in Abb. 19 dargestellt. Das Analoperculum ist klein, flachbogig und unbewehrt.

Die Außenäste aller vier Schwimmbeinpaare und der Innenast des 1. Paares sind drei-, die übrigen Innenäste zweigliedrig. Den Innenast des P_4 , dessen Grundglied unbewehrt ist, zeigt Abb. 21.

Das rudimentäre Fußpaar ist in Abb. 22 dargestellt. Das Aussehen des Genitalfeldes ist in Abb. 19 festgehalten. Das Tierchen war rund $\frac{3}{4}$ mm lang, ohne die Furkalborsten.

Beobachtungen an Scyphopolypen.

Von W. HALISCH, Breslau.

(Aus dem Zoolog. Inst. der Univ. Breslau.)

(Mit 10 Abbildungen.)

Eingeg. 14. Juli 1933.

Ich hatte Gelegenheit, im Aquarium des hiesigen Zoologischen Instituts Beobachtungen an Scyphopolypen anzustellen. Es handelt sich bei diesen, aller Wahrscheinlichkeit nach, um die Scyphostomen der bekannten Ohrenqualle *Aurelia aurita*. Angestellte Vergleiche mit Polypen dieser Qualle, die hier zur Beobachtung der Strobilation gehalten wurden, ließen dies mit Sicherheit annehmen. Die Meduse erreicht eine Schirmbreite von 30—40 cm, während die Größe der Scyphopolypen und der Strobila nur wenige Millimeter beträgt. Diese Polypen treten seit längerer Zeit in unserem Aquarium in größeren Mengen auf, ohne daß sie absichtlich eingesetzt worden wären, während vorher nie derartige Tiere beobachtet wurden. Die Verwendung von Filtern mit Aktivkohle hat wohl das Seewasser den natürlichen Verhältnissen gut angepaßt und so die Möglichkeit zum Auftreten der Polypen gegeben. Ich fing meine Beobachtungen Mitte März dieses Jahres an. Zu diesem Zweck setzte ich die Polypen in Petri-Schalen von 10 cm Durchmesser und fütterte sie reichlich mit Daphnien und Enchyträen. Letztere bevorzugten sie, und ich benutze jetzt nur noch diese als Futter. Der Wasserwechsel fand etwa einmal wöchentlich statt. Mehrere Wochen lang machte ich täglich Aufzeichnungen von den Knospungsvorgängen und der Ausbildung und Veränderung der basalen Fortsätze, auf die ich später zurückkommen werde. Einige dieser Zeichnungen bringe ich zur Erläuterung des Textes. Die Beobachtungen, die ich unter einem Binokular vornahm, erstreckten sich hauptsächlich auf das Scyphostoma und nur eine kurze Beobachtung auf die Strobila.

Nach Angaben von KRUMBACH in der Tierwelt der Nord- und Ostsee soll SCHULZE folgende Beobachtung gemacht haben: In Petri-Schalen gebrachte Polypen sollen zum Teil schon am folgenden Tage, andere etwas später zur Strobilation geschritten sein und Ephyren hervorgebracht haben. Er sagt später: »Durch Übertragen in kleine Schalen hat man es also in der Hand, Zustände der Strobilation und lebende Ephyren zu dem Zeitpunkt zu erhalten, in welcher man ihrer bedarf.« Ich kann mich dieser Ansicht durchaus nicht anschließen, sondern habe vielmehr dieselben Beobachtungen gemacht wie HAECKEL, der sagt: »Die Zoologen, welche an der Meeresküste wohnen und die Aurelienbrut unmittelbar aus dem Meere in ihre Aquarien bringen, klagen in der Regel umgekehrt darüber, daß die Scyphostomen sich lange Zeit nur ungeschlechtlich als Polypen fortpflanzen und erst später (oder auch gar nicht) Medusen produzieren.« Ob meine Kulturen strobilieren,

kann ich noch nicht angeben, da die Strobilation normalerweise erst in den Wintermonaten erfolgt.

Das Aussehen der festgehefteten, herangewachsenen Planularlarve, des Scyphopolypen, wechselt außerordentlich. Im allgemeinen hat ein junger Polyp die Form eines Kelches, wobei der Fuß in einem vom Ektoderm ausgeschiedenen Peridermnapf steht. Die größeren Tiere dagegen besitzen diese Gestalt nicht mehr. Es gibt wohl noch langgestreckte kelchartige Tiere, doch kommen oft zylinderförmige Polypen vor, wobei dann allerdings eine Ausbildung von mehreren basalen Fortsätzen eintritt. Wie seltsam solche Formen dann aussehen, zeigt uns Abb. 1. Ebenso tritt eine Form auf, deren Fußscheibe bedeutend erweitert ist, und zwar unregelmäßig in Gestalt von Fortsätzen, die sehr an Pseudopodien erinnern. Würde man den Polyp dicht über der Fußscheibe abschneiden, so sähe das übriggebliebene Stück in den Umrissen einer riesigen Amöbe täuschend ähnlich. Die Breite der Basis beträgt dann oft das Doppelte des übrigen Tieres. Der schwache Stiel genügt dann wohl nicht mehr zum Festhalten des kräftigen Tieres in starker Strömung, und es tritt dann diese gedrungene, mit mehreren Fortsätzen ausgerüstete Gestalt auf. Sie können die bis zwei- und mehrfache Länge des Polypen erreichen. Die Kontraktion der Fortsätze ist mit bloßem Auge nicht mehr wahrnehmbar, da diese nur sehr langsam geschieht. Bei einer Verkürzung der Länge von etwa 2 mm auf 1 mm dauert diese durch Reize hervorgerufene Zusammenziehung zirka 10 Minuten. Allerdings spielt hierbei die Stärke der Reizung eine große Rolle. Das Aussehen der Tiere ändert sich täglich, so daß man den Polypen an der Form am nächsten Tage nicht mehr erkennt. An den Knospen tritt auf einem bestimmten Stadium ebenfalls ein Fortsatz auf, dem später oft noch einer oder mehrere folgen können. Man kann ihn wohl als Anker bezeichnen, der bei der Abschnürung der Knospe eine gewisse Rolle spielt. Und zwar heftet sich die zum Polypen herangewachsene Knospe am Boden fest, und durch Nachziehen wird wohl der Verbindungsstrang durchrissen. Jedenfalls habe ich oft junge Polypen, die mit dem Muttertier noch zusammenhängen, am Boden festgeheftet beobachtet. Allerdings waren dann die Fortsätze weniger

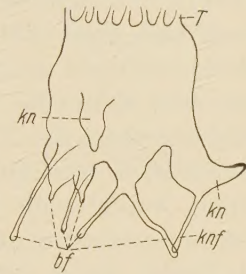


Abb. 1. Ein mit mehreren basalen Fortsätzen ausgerüsteter Polyp. Die Tentakeln sind nur angedeutet, nicht ausgezeichnet. *bf* = basaler Fortsatz; *kn* = Knospe; *knf* = Knospenfortsatz; *T* = Tentakeln. Vergrößerung etwa 10fach.

lang. Bei den besonders langen frei schwebenden, die oft das Mehrfache des Tieres betragen, scheinen diese wohl ebenfalls zur Losreißung der Knospe zu dienen, nur daß sie hier infolge der Flächenvergrößerung vom Wasser selbst abgerissen werden. Die Fortsätze der Knospen treten im Gegensatz zu denen der erwachsenen Polypen immer und regelmäßig auf.

Der Entwicklungsgang einer Knospe (Abb. 2—8) ist folgender: Etwa in der unteren Hälfte eines Polypen tritt eine Vorstülpung auf, die einem Kegel gleicht, dessen Basis mit dem Tier zusammenhängt (Abb. 2 u. 3, *kn*). Dieser wächst nach einiger Zeit aus und bildet an der Spitze einen Fortsatz, der nach unten gerichtet ist (Abb. 4 u. 5, *bf*). Nun macht die fortwachsende Knospe eine Knikung nach oben (Abb. 5 u. 6), und etwas später erscheint erst der Mund und dann die Anlagen der Tentakeln (Abb. 6—8). Nun steht die obere Hälfte der Knospe parallel mit dem Muttertier. Die Verbindungsdauer des Tochtertieres mit dem Scyphopolypen ist sehr verschieden. Jedenfalls beträgt sie das Mehrfache der Entwicklungsdauer, worunter die Zeit bis zur Ausbildung von Mund und Tentakeln verstanden wird. Da die Versuche und Beobachtungen nur an Tieren, die in Petri-Schalen gehalten wurden, angestellt sind, lassen sich Normen schwer aufstellen; denn die Verhältnisse in der Natur sind doch außerordentlich verschieden. Bei den hiesigen Beobachtungen blieben die abgelösten Tochterpolypen stets in der Nähe des Muttertieres festgeheftet, so daß immer Polypengruppen vorhanden waren. Da die Tiere nun gut gefüttert wurden, war die Knospung natürlich außerordentlich stark. Aus einem Tier waren im Zeitraum eines Vierteljahres etwa 25—30 Tochterpolypen hervorgeknospt, während die Knospung im großen Aquarium weniger häufig war. Die Entwicklungsdauer einer Knospe zum fertigen Polypen, der bereits Mund und Tentakeln gebildet hat, beträgt etwa 4—5 Tage. Außerdem kommt hinzu, daß bis zu 4 und 5 Knospen zu gleicher Zeit sich am Muttertier entwickeln können. Wenn nun die Abschnürung der Tochterpolypen sofort nach deren beendeter Entwicklung erfolgte, würde sich die Zahl der Tochterindividuen innerhalb des oben angegebenen Zeitraumes beträchtlich erhöhen, da bei starker Ernährung der Polypen ständig weitere Knospen entwickelt werden. Ein Polyp, der im Winter strobilierte, bildete ebenfalls Knospen aus, nachdem er wieder Nahrung erhielt. Überhaupt ist die Widerstandsfähigkeit dieser Scyphopolypen außerordentlich groß. Sie halten nicht nur im trüben Wasser gut aus, sondern auch konzentriert salz-

haltiges Wasser scheint ihnen längere Zeit nicht allzusehr zu schaden. Der obengenannte Polyp, der bereits strobilierte, hatte sich im Seewasser, das zum Schluß bis zur Hälfte verdunstet war, etwa ein halbes Jahr aufgehalten. Danach in frisches Wasser ge-

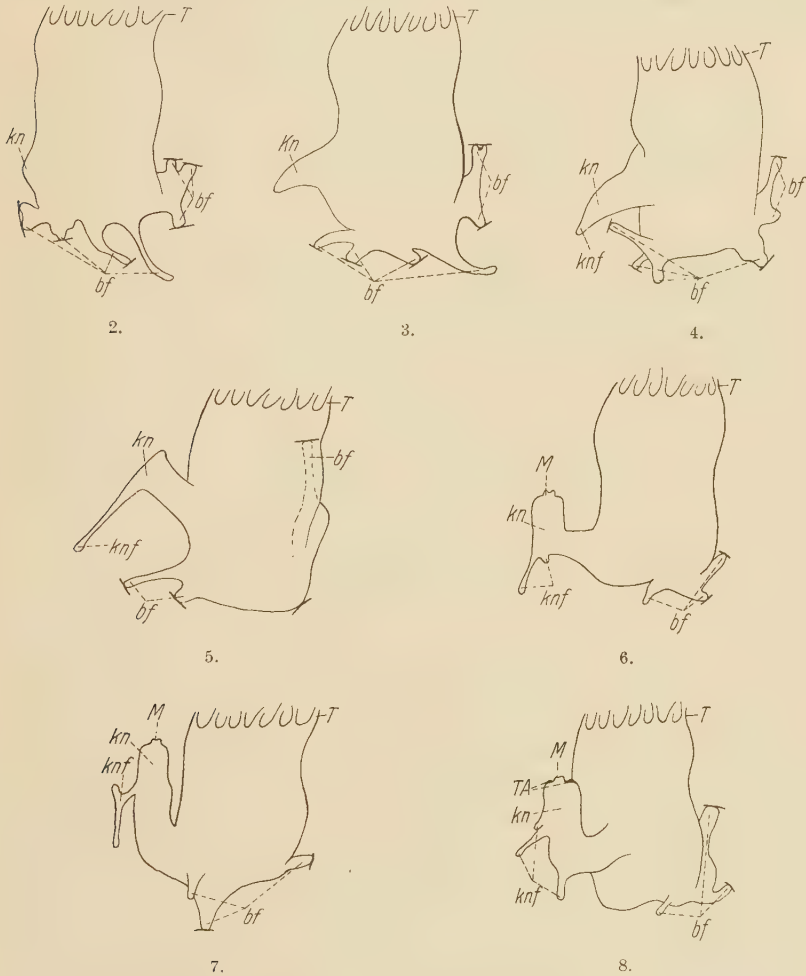


Abb. 2—8. Entwicklungsgang einer Knospe. Die Tentakeln sind nur angedeutet, nicht ausgezeichnet. Die mit einem Strich versehenen basalen Fortsätze bedeuten, daß diese am Boden festgeheftet sind. *bf* = basaler Fortsatz; *kn* = Knospe; *knf* = Fortsatz der Knospe; *M* = Mund; *T* = Tentakeln; *TA* = Tentakelanlage. Vergrößerung etwa 6fach.

bracht, trieb er, gleich den anderen Scyphostomen, Knospen hervor. Ebenso vertragen sie beträchtliche Schwankungen der Temperatur und der Intensität des Lichtes. Und zwar wurden die Kulturen in der ersten Zeit direkt der Sonne ausgesetzt, und die Temperaturen

stiegen oft auf mehr als 20° . Eine Schädigung der Kulturen trat nicht ein.

Die Anzahl der Knospen hängt zum Teil von der Größe des Polypen ab. Tiere mit 4—5 Knospen hatten im Durchschnitt eine Höhe von etwa 5—6 mm, ohne die Länge der Tentakeln zu rechnen, da diese sehr schwankt. Die Breite betrug etwa 3 mm.

Regenerationsversuche an Scyphopolypen.

Die starke Veränderlichkeit der Gestalt und der ungeschlechtlichen Fortpflanzung reizten mich zu der Frage, wie es mit der Neubildung von verletzten und abgeschnittenen Teilen dieser Polypen steht.

Die Regenerationsfähigkeit ist außerordentlich groß. Knospen, die auf verschiedenen Stadien abgeschnitten wurden, entwickelten sich ganz normal weiter, als wenn sie noch mit dem Mutterpolypen zusammenhängen. Die Masse blieb wohl wie bei der Lostrennung dieselbe, nur daß sie sich durch die Ausbildung von Mund, Tentakeln und Fortsätzen mehr in die Länge zog. Während man hier mehr nur von einer selbständigen Fertigentwicklung der Knospe sprechen kann, ist die Entstehung von Polypen aus abgeschnittenen andersartigen Teilen als echte Regeneration zu bezeichnen. Bei Polypen, die in der Mitte durchgeschnitten wurden, entwickelte sich sowohl der untere als auch der obere Teil zu je einem neuen Polypen. Ebenso entstanden aus abgeschnittenen Fortsätzen des Polypen sowie der Knospe neue Tiere. Abb. 9a—l zeigen die Entwicklung eines abgeschnittenen basalen Fortsatzes zum fertigen Polypen. Allerdings war hier schon ein Unterschied zu bemerken. Und zwar war die Neubildung eines Polypen wohl von der Masse der Zellen abhängig: denn einige abgeschnittene Fortsätze, deren Zellmenge im Vergleich zu den anderen gering war, gingen allmählich zugrunde, da eine Nahrungsaufnahme nicht möglich war. Die daraus entwickelten Polypen wurden, ähnlich wie hungernde Strudelwürmer im Experiment, immer kleiner, ohne etwa eine andere Gestalt anzunehmen. Sie gingen schließlich ein. Einige ähnliche Beobachtungen konnte ich an Polypen machen, die durch Auflösung von Knospen oder beim Abtrennen der Fortsätze aus losgetrennten Zellhaufen sich entwickelten. Diese Polypen, die oft nur den Bruchteil eines Millimeters groß waren, konnten nicht gefüttert werden, da sie eben zu klein waren. Sie blieben wohl längere Zeit am Leben, doch allmählich gingen sie auch ein, da eine geeignete Nahrung nicht vorhanden war. Die Größe dieser Polypen

betrug nur etwa $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{8}$ mm. Fortsätze, die ungefähr den Rauminhalt von $\frac{1}{4}$ mm hatten, entwickelten sich noch zu Polypen. Einige abgetrennte Fortsätze schieden eine Schleimhülle aus, nachdem sie sich zu einem Haufen kugelten. Diese Erscheinung, die man wohl als Encystierung (Einkapselung) bezeichnen kann, ähnelt sehr dem Verhalten einiger anderer Arten von Scypho-

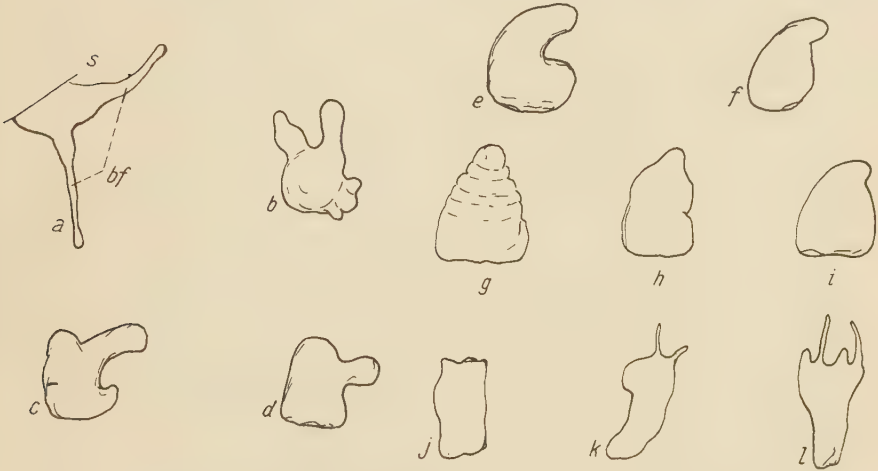


Abb. 9. a—l. Die Entwicklung eines abgeschnittenen basalen Fortsatzes zum fertigen Polypen. *s* = Schnittfläche; *bf* = basaler Fortsatz. Vergrößerung etwa 20 fach.

polypen, z. B. *Chrysaora*. Diese scheidet an der Fußscheibe dotterkugelartige Bildungen aus, die von einer chitinösen Absonderung umgeben werden. Es sind dieses Dauerzustände (Cystenbildung), die periodisch ungünstige Lebensbedingungen überdauern sollen. Die Fähigkeit zu einer solchen ungeschlechtlichen Fortpflanzung, der Podocystenbildung, dürfte nur bei küstenbewohnenden Scyphopolypen vorkommen. Einen mit Wimpern ausgestatteten Zellhaufen habe ich allerdings nicht beobachtet, wie es bei dem herausgepreßten Inhalt der Podocysten der Fall sein soll. Der von mir befreite Inhalt zweier Cysten entwickelte sich innerhalb von 5 Tagen zu normalen Polypen. Die Größe der Cysten betrug etwa $\frac{1}{4}$ mm. — Merkwürdig ist es, daß beim Abschneiden von Fortsätzen am Polypen und an der Knospe von diesen keinerlei Reizerscheinungen zu beobachten waren, außer wenn ein Stück des Polypen mit abgetrennt wurde. Die Knospe reagierte jedoch nie.

Ebenso zahlreich wie die Formen der ungeschlechtlichen Entwicklung und Regeneration sind die Bildungen der Tentakeln. Normalerweise knospen sie von der Mundscheibe aus, doch gibt es

viele abnorme Bildungen, wie Teilung und Knospung von Tentakeln. Darin ähneln die Scyphopolypen außerordentlich den Aktinien. Eine gleiche Ähnlichkeit besitzen die Scyphozoen mit den Aktinien in der Ausbildung von gastraln Tentakeln und Septen (gastrale Längsleisten).

Abnorme Formen gibt es auch in der Entwicklung der Polypen. Eine Knospe von 2 mm Größe wurde abgeschnitten, da sie



Abb. 10. a—g. Die Entwicklung einer abgeschnittenen abnormen Knospe zu einem Polypenverband, von dem sich allmählich 4 Polypen ablösten. Die übrigen 3 Polypen sind noch miteinander verbunden. *jP* = junge Polypen mit Tentakelanlagen; *P* = ältere Polypen. Vergrößerung etwa 15fach.

sich nicht weiterentwickelte und zuletzt nur noch wie ein Haufen riesiger, runder Zellen aussah (Abb. 10a—g). Nach 2 Wochen hatten sich aus ihr 7 Polypen gebildet, die alle miteinander verbunden waren. Nach einigen Tagen lösten sich die ersten ab, bis noch 3 Tiere zusammenblieben, die auch jetzt noch miteinander verbunden sind. — Doppelknospen kommen ebenfalls vor.

Die Fähigkeit, die Tentakeln zusammenzuziehen, ist bei den Scyphopolypen ebenfalls groß. In älterem Wasser ist die Kontraktion der Tentakeln besonders stark und wohl als eine Depressionserscheinung zu erklären. Diese verschwindet bald nach der Erneuerung des Wassers. Auch dabei kann man interessante Beobachtungen machen. Und zwar sind dann die Tentakeln wie gelähmt nach abwärts gerichtet, während der Mund stark vorgestreckt wird. Reizt man nun den Mundtrichter, dann öffnet er sich oft soweit als möglich und ist in manchen Fällen ebenso breit wie die Mundscheibe. Man kann dann von oben herein sehr gut in das Innere des Tieres sehen und die ganze Organisation betrachten. Reicht man einem solchen Polypen mit abwärts gerichteten Tentakeln nun Futter an den Mund, so zieht er dieses ohne Zuhilfenahme der Fangarme in sich hinein. Oft bewegen sich dann noch die Enchyträen im Innern des Polypen, und dieser wird nach allen Richtungen, manchmal bis zum äußersten, gestreckt, so daß man befürchtet, er zerreißt. Die Tentakeln erwidern merkwürdigerweise dann oft nicht den Reiz der Berührung mit der Nahrung, während sie sonst so fest zufassen, daß man den Wurm mit samt dem Polypen aus dem Wasser ziehen kann. Das Einstrudeln auch größerer Nahrung erfolgt durch Wimpern, die in großer Zahl das Innere des Tieres auskleiden. Noch eine merkwürdige Erscheinung tritt auf, wenn man einen Polypen abreißt und er sich dann auf den Kopf stellt. Oft habe ich dann eine lange Zeit fortdauernde Drehung des Polypen um die eigene Achse beobachtet.

Allgemeine Betrachtungen.

Zahlreiche ähnliche Versuche könnte man noch anstellen. Wir dürfen wohl annehmen, daß sich die Tiere im Freien, soweit es sich nicht um künstliche Eingriffe handelt, ebenso verhalten wie im Versuch. Fragen wir uns nun, wozu die komplizierte ungeschlechtliche Fortpflanzung und die übrigen Erscheinungen nötig sind, so kann man sie vielleicht folgendermaßen deuten.

Die Ausbildung der basalen Fortsätze ist wohl eine Anpassungserscheinung. Ein einziger dünner Stiel würde der starken Strömung nicht widerstehen können. Dazu kommt die Unebenheit der Felsen und Steine, auf denen die Polypen oft sitzen. Da es sich in der Hauptsache um eine Küstenform handelt, ist eine Widerstandsfähigkeit sowohl in bezug auf die verschiedene Salzhaltigkeit des Wassers als auch auf die Schwankungen der Temperaturen und des Lichtes nötig.

Die starke ungeschlechtliche Fortpflanzung und Regenerationsfähigkeit hängt wohl mit den zahlreichen Gefahren zusammen, denen die Tiere ausgesetzt sind. Da die zarten Medusenlarven sehr leicht verletzt werden können und zahlreichen Fischen als Futter dienen, muß eben die Anzahl sehr groß sein, um diese Verluste auszugleichen. Dieser Ausgleich kann nur wieder durch Vermehrung der Polypen und Strobilen, die ja erst die Medusenlarven erzeugen, entstehen. Da die Strobilation nur einmal im Jahre stattfindet, muß die übrige Zeit eben zur schnelleren ungeschlechtlichen Fortpflanzung ausgenutzt werden.

Die Knospung trat, mit kleinen geringen Abweichungen, immer in gleicher Form auf. Daß die starke Vermehrung durch Knospen nicht anormal ist, zeigt auch die Angabe HAECKELS, daß gerade unter den natürlichsten Bedingungen ebenfalls eine starke, dauernde Knospung beobachtet wurde. Waren diese Erscheinungen als normal zu bezeichnen, kann man jene Bildung von Ephyren zu jeder Zeit eher als Ergebnis unnatürlicher Lebensbedingungen ansprechen. Die lange Verbindungsdauer der Tochterpolypen mit dem Muttertier ist wohl auch nur im Versuch festzustellen. Da hier die Strömung fehlt, kann die Trennung nur durch den Polypen selbst erfolgen. Nun ist die Bewegung der Scyphostomen außerordentlich gering, und somit auch die Möglichkeit der Abschnürung.

Literatur.

- BUSCH, W., Beobachtungen über Anatomie und Entwicklung einiger wirbellosen Seetiere. Berlin 1857.
- GOETTE, A., Abhandlungen zur Entwicklungsgeschichte der Tiere. 4. Heft. Entwicklungsgeschichte der Aurelia aurita. 1887.
- HAECKEL, E., Metagenesis und Hypogenesis von Aurelia aurita. Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte und zur Teratologie der Medusen. Jena 1881.
- HADŽI, J., Über die Podozysten der Scyphopolypen. Biol. Zentralbl., Bd. 32. 1912.
- KRUMBACH, TH., Scyphozoa. Die Tierwelt der Nord- und Ostsee. (Grimpe und Wagler.)
- WIETRZYKOWSKI, W., Recherches sur le développement des Lucernaires. Arch. de Zool. exp., Vol. 10. 1912.
-

Beiträge zur Kenntnis der Herpetofauna Chiles.

VIII. Bemerkungen über *Liolaemus tenuis* (Duméril et Bibron).

Von LORENZ MÜLLER und WALTER HELLMICH.

(Aus der Herpetologischen Abteilung der Zoologischen Staatssammlung zu München.)

(Mit 2 Abbildungen.)

Eingeg. 7. August 1933.

Bei dem Studium der großen uns vorliegenden Serie von *Liolaemus tenuis* fanden wir, daß die Populationen, die in der Umgebung von Concepción unmittelbar an der Küste leben, sich durch eine etwas höhere Schuppenzahl sowie durch dichtere und intensivere Blaupunktierung des Männchens unterscheiden. Wir schlagen für diese Form den Namen *Liolaemus tenuis punctatissimus* vor. Im folgenden geben wir eine Beschreibung des Männchens und Weibchens der Nominatform, um ihr *L. t. punctatissimus* gegenüberstellen zu können. DUMÉRIL und BIBRON geben als Terra typica für die Nominatform *Liolaemus t. tenuis* »Chile« an; wir beschränken dieselbe auf die »Umgebung von Santiago«.

Liolaemus tenuis tenuis (DUMÉRIL et BIBRON).

Proctotretus tenuis DUMÉRIL et BIBRON, 1837, Erpét. génér., p. 279. ♂ erwachsen, Los Leones bei Santiago, 26. 10. 1930, W. GOETSCH leg. (Coll. GOETSCH-HELLMICH, Nr. 403). Zoologische Staatssammlung München, Herpet. Nr. 212/1931/a.

Nasenloch seitlich gelegen. Rostrale etwas mehr als doppelt so breit als lang. Hinter dem Rostrale 2 kleine Schildchen. Jederseits 2 kleine Supranasalia. Kopfschuppen glatt. Auf der Schnauzenoberseite 2 Paar winkelig aneinanderstoßender Schilder, die von einem dritten Paar gefolgt sind, das jedoch durch ein dazwischengelegenes Schild getrennt ist. 2 Präfrontalia, ein quergeteiltes großes Frontale, das durch ein Schilderpaar vom Interparietale getrennt ist. Letzteres nur halb so lang wie die ziemlich großen Parietalia. Eine Reihe von 3—5 querverbreiterten Supraocularia. 1 Schilderreihe zwischen Suboculare und Supralabialia. Schläfenschuppen mit kurzem tuberkelartigen Kiel. Das ziemlich große Tympanicum ist quergeteilt, am Vorderrande des Ohres schwach bogig vorspringende Schuppen.

Halsseiten gefaltet, Antehumeralfalte vorhanden, etwas auf die Unterseite übergreifend. Halsseitenschuppen klein, gewölbt, granulär.

Rückenschuppen mäßig groß, geschindelt, sechseckig, scharf gekielt, nach den Seiten zu allmählich kleiner werdend. Untere

Seitenschuppen fast um die Hälfte kleiner als die Rückenschuppen, schwächer, aber immer noch deutlich gekielt. Bauchschuppen etwa so groß wie die Rückenschuppen, geschindelt, glatt. Schuppen der



Abb. 1. *Liolaemus tenuis tenuis*, Umgebung von Santiago, links Weibchen, rechts Männchen.

Tibia so groß wie die des Rückens, scharf gekielt. Hinterseite der Oberschenkel einformig granulär. Schwanzschuppen etwas größer als die des Rückens, scharf gekielt, in der zweiten Schwanzhälfte in einer ganz kurzen Spitze endend. Schuppen der Schwanzunterseite mit Ausnahme der Schwanzwurzel scharf gekielt.

65 Schuppen um die Rumpfmittle, 22 Schuppen kommen auf Kopflänge, 3 Analporen. Die Länge der Hinterextremität ist gleich der Entfernung von den Weichen bis zum Ohr. Schwanz etwa anderthalbmal so lang als Kopf-Rumpflänge.

Pileus hellblaugrau, mit schwarzbraunen Schnörkelflecken. Halsoberseite bronzebraun mit schwarzbrauner Retikulation und mit eingestreuten türkisblauen Fleckchen. Rückenzone etwas dunkler bronzebraun, mit zwei Reihen schwarzer bogiger Flecken (Bogenöffnung nach hinten), die am Hinterrande durch eine ziemlich breite hellgelbbraune Binde gesäumt sind. Auf der Rückenmitte und zwischen diesen Flecken stehen hellblaue Fleckchen von Schuppengröße. Seiten bräunlichgrau, mit braunen Flecken und Schnörkeln und kleinen bläulichen Fleckchen, die sich jedoch nicht deutlich von der Grundfarbe abheben. Vorderextremitäten graubraun, mit dunkelbraunen Schnörkelflecken und nicht sehr deutlichen blauen Pünktchen. Hinterextremitäten grünblau, mit schwarzbrauner Retikulation und hellbronzefarbenen Flecken. Schwanz dunkelgraubraun, dicht blau gefleckt und mit alternieren-

den großen Bronzeflecken, die vorn vielfach dunkelgerandet sind. Gesamte Unterseite im Alkohol hellrötlichgrau.

♀ erwachsen, Los Leones, 26. 10. 1930, W. GOETSCH leg. (Coll. GOETSCH-HELLMICH, Nr. 94). Zool. Staatssammlung München, Herpet. Nr. 212/1931/b.

Das Weibchen unterscheidet sich vom Männchen in der Kopfbeschuppung insofern, als die Schuppen der Schnauze weniger regelmäßig sind, das Frontale nicht geteilt ist und die Parietalia nur um ein Drittel länger sind als das Interparietale. Die Kielung der Schuppen auf Rücken, Seiten und Schwanz ist etwas schwächer.

67 Schuppen um die Rumpfmitte, 20 Schuppen kommen auf Kopfgröße. Die Länge der Hinterextremität ist gleich der Entfernung von den Weichen bis halbwegs zwischen Achsel und Tympanum. Schwanz etwas länger als anderthalbe Kopf-Rumpflänge.

Pileus olivbraun mit braunen Fleckchen, Oberseite olivbraun, mit zwei Reihen bogig gekrümmter, schwarzbrauner Flecken, die hinten breit hellbraun gerandet sind. Obere Seitenzone etwas dunkler als der Rücken, mit braunen Schnörkelflecken, an die sich am Hinterrande hellere Flecken anschließen. Untere Seitenzone wie der Rücken mit kleineren braunen, ebenfalls von helleren Ocellen gefolgt Flecken. Extremitäten wie der Rücken, mit dunkelbrauner Retikulation, in der bei der Hinterextremität außerdem noch hellere Ocellenflecken stehen. Schwanz wie der Rücken, mit unregelmäßigen, schwarzbraunen Querbinden, die hinten verwaschen hellbraun gesäumt sind. Unterseite hellgelbbraun, mit leichtem Bronze glanz.

Maße:	403 ♂	94 ♀
Kopf-Rumpflänge	56	56
Schwanzlänge	85	95
Kopfgröße	13	13
Kopfbreite	11	10
Kopfhöhe	9	8
Vorderextremität	21	20
Hinterextremität	37	34
Fuß	18	17

Liolaemus tenuis punctatissimus n. ssp.

Terra typica: Lota.

♂ erwachsen, Lota, 5. 1. 1931, W. GOETSCH leg. (Coll. GOETSCH-HELLMICH, Nr. 697). Zoologische Staatssammlung München, Herpet. Nr. 213/1931/a.

Im Habitus nicht von der Nominatform verschieden.

Bei diesem Exemplar sind die Nasenlöcher nicht rein seitlich gelegen, sondern, besonders das rechte, etwas nach aufwärts gerichtet (vermutlich individuell). Zwischen dem Rostrale, das wie

bei der Nominatform gestaltet ist, und dem Frontale befinden sich fünf Paare von Schildern, die sämtlich zusammen eine mediane Naht bilden. Unpaare Mittelschilder fehlen völlig. Frontale groß, um ein Drittel länger als vorn breit, durch ein Schilderpaar von dem großen und besonders langen Interparietale getrennt, das nur wenig kürzer ist als die etwas unregelmäßigen Parietalia.



Abb. 2. *Liolaemus tenuis punctatissimus*.
Park von Lota, Männchen.

Eine Serie von 4 vergrößerten Supra-ocularen. Das Suboculare ist nur in seinen vorderen drei Vierteln durch eine Schilderreihe von den Supralabialia getrennt, mit dem fünften Supralabiale steht es in Kontakt (offenbar auch individuell). Temporalia sehr stumpfkielig, Tympanicum quergeteilt, einige Schildchen des Vorderrandes der Ohröffnung springen schwach bogig in das Lumen vor.

Hals stark gefaltet. Antehumeralfalte sehr deutlich, auf die Unterseite übergreifend. Halsseitenschuppen granulär.

Rückenschuppen breit sechseckig, mäßig groß, schwächer gekielt als beim Männchen der Nominatform, wesentlich größer als die Seitenschuppen, die in der unteren Seitenhälfte nahezu glatt sind. Bauchschuppen etwa so groß wie die Rückenschuppen, verrundet hexagonal, schwach geschindelt. Schuppen der Tibia etwas stärker gekielt als die des Rückens. Hinterseite der Oberschenkel einförmig granulär. Schwanzschuppen etwas größer als die des Rückens, scharf gekielt. Schuppen der Unterseite des Schwanzes mit Ausnahme der Schwanzwurzel scharf gekielt.

70 Schuppen um die Rumpfmittle, 24 Schuppen kommen auf Kopflänge, in Rückenmitte gemessen. 3 Analporen. Die Länge der Hinterextremität ist gleich der Entfernung von den Weichen bis zum Ohr. Schwanz reichlich anderthalbe Kopf-Rumpflänge.

Pileus schwarz, mit zahlreichen grünen Flecken. Oberseite von Hals und Rumpf schwarz, ebenso mit zahlreichen grünen Flecken, die vorn mehr gelblich, hinten mehr bläulich sind (im Leben). Hals- und Rumpfseite blaugrün, mit schwarzen Schnörkelflecken. Extremitäten blaugrün, die vorderen schwarz retikuliert. Schwanz

etwas dunkler blaugrün, ohne Zeichnung. Unterseite der Kehle bläulichgrüngrau, übrige Unterseite blaß rötlichgrau, mit Bronzeschimmer, völlig ungezeichnet.

♀ erwachsen, Park von Lota, 5. 1. 1931, W. GOETSCH leg. (Coll. GOETSCH-HELLMICH, Nr. 698). Zoologische Staatssammlung München, Herpet. Nr. 213/1931/b.

Die Kopfschilder sind bei diesem Exemplar vollständig unregelmäßig, auch das Frontale ist in eine Anzahl von Schildchen aufgeteilt. Interparietale nur wenig kleiner als die Parietalia. Eine Reihe von 4 vergrößerten Supraocularen. Das Suboculare steht auf beiden Seiten ganz hinten mit der nach aufwärts gebogenen Spitze des fünften Supralabiale in Kontakt. Temporalia mäßig stark gekielt. Ein ziemlich großes Tympanicum, 2 schwach bogig vorgreifende Aurikularschüppchen. Die Beschuppung des Rumpfes, der Extremitäten und des Schwanzes wie bei dem vorhergehenden Exemplar.

70 Schuppen um die Rumpfmittle, 24 Schuppen kommen auf Kopflänge, in Rückenmitte gemessen. Die Länge der Hinterextremität ist gleich der Entfernung von den Weichen bis nicht ganz zur Ohröffnung.

Pileus dunkelbronzebraun, dicht schwarz gefleckt. Rückenzone dunkelbraun, mit Bronzeschimmer, am Hals durch einen hellen, unten schwarzbraun gestreiften Supraciliarstreifen geschieden. Nach hinten zu löst er sich rasch in helle Fleckchen auf. Auf der Rückenzone befinden sich 2 Reihen unregelmäßiger Quersflecken, die den bei der Nominatform beschriebenen bogigen Flecken entsprechen, jedoch hinten nicht hell gesäumt sind. Außerdem ist die Rückenzone mit ziemlich zahlreichen bläulichen Fleckchen geziert. Seitenzone in der oberen Partie schwarzbraun (Temporalband), nach unten heller bronzebraun, dicht mit schwarzen, senkrecht stehenden Flecken und blaugrünen Pünktchen bedeckt. An der Bauchgrenze ist die Seitenzone bläulichgrau, mit kleinen bronzebraunen Flecken. Extremitäten ebenso bronzebraun, mit schwarzbrauner Retikulation und blaugrünen Fleckchen. Schwanz in der ersten Hälfte bläulichgrün, nach hinten zu in schmutziges Grünbraun übergehend. Auf der Schwanzwurzel zwei Reihen bogiger schwarzer, hinten weißlichgrau gesäumter Quersflecken. In der ersten Schwanzhälfte verschmelzen diese beiden Fleckenreihen zu Quersbinden, die hinten verwaschen rötlichgrau gesäumt sind. Von der zweiten Schwanzhälfte ab werden diese Binden zu immer kleiner werdenden Fleckchen, bis sie allmählich ganz verschwin-

den. Unterseite blaßgrünlich messinggelb, Schwanz mehr mit rötlichem Schimmer.

Maße:	697 ♂	698 ♀
Kopf-Rumpflänge	55	52
Schwanzlänge	92	91
Kopflänge	15	13.5
Kopfbreite	11	10
Kopfhöhe	8	7
Vorderextremität	22	20
Hinterextremität	36	32.5
Fuß	17	15

Über vitale Kernfärbung bei *Asplanchna priodonta* Gosse (Rotatoria).

Von Dr. ZOFJA HIRSCHLEROWA, Lemberg.

(Mit 2 Abbildungen.)

Eingeg. 23. Juli 1933.

In den letzten Jahren wurde ziemlich lebhaft die Frage erwogen, ob und unter welchen Bedingungen dem Kerne der tierischen Zelle die Fähigkeit zukommt, intravital Farbstoffe in sich zu speichern. NASSONOV (1930) erhielt eine vitale Kernfärbung mit Neutralrot im Darmepithel des Frosches, nachdem er die Tiere einer Wasserstoffatmosphäre aussetzte und auf diese Weise Sauerstoffdefizit in ihnen hervorrief. Bei diesen Versuchen wurde auch das Plasma diffus durchgefärbt und somit, wie sich dieser Autor ausdrückt, die Heterogenität zwischen Kern und Plasma stark herabgesetzt. Diese Kern- und Plasmafärbung konnte hernach leicht rückgängig gemacht werden, sobald nur das Tier von neuem in die Luft versetzt wurde, wobei sich dann der Farbstoff an den lediglich im Plasma gelegenen Granulis konzentrierte. Einen anderen Weg schlägt BANK (1932) ein; er spritzt nämlich in den quergestreiften Muskel des Frosches Methylenblau ein und erhält eine vitale Kernfärbung, die beim verletzten Muskel viel schwieriger entweicht als beim normalen. Um die Ursachen der umkehrbaren Kerngelatinierung zu erforschen, führt NASSONOV (1932) dem Froschdarme Säure ein oder unterwirft ihn der Wirkung einer höheren Temperatur, welche Versuche ihn zu dem Schlusse führen, »daß in sehr vielen Fällen die Färbungsfähigkeit der Kerne als eine Folgeerscheinung der Störung der normalen Oxydationsprozesse angesehen werden muß.« Neuerdings erschien eine umfangreiche Arbeit von ALEXANDROV (1933), in welcher die Vitalfärbung des Kernes und zugleich die Unterdrückung der Granulabildung in verschiedenen Geweben von *Chironomus* und *Daphnia* bei erniedrigtem oxyreduktivem Potential festgestellt wurden. Kurz darauf veröffentlicht NASSONOV (1933) seine Versuche über die vitale Durchfärbung des Macronucleus, welche bei anaeroben Infusorien rasch eintritt im Gegensatz zu den aeroben Formen, bei welchen diese Reaktion ausbleibt. NASSONOV glaubt nun im Sauerstoffmangel und dem damit verbundenen anaeroben Stoffwechsel die Ursache dessen erblicken zu können, daß in seinen Froschversuchen und denjenigen ALEXANDROVS an *Chironomus*-Larven eine vitale Kernfärbung zu erzielen ist.

Eine vollkommene Liste älterer Arbeiten über vitale Kernfärbung oder Hinweise, daß diese Erscheinung bemerkt wurde, ist in den soeben besprochenen Arbeiten zu finden.

Im Falle, den ich hier vorzustellen beabsichtige, kommt die vitale Kernfärbung ohne jegliche Beeinflussung und Vorbereitung der Zelle zur Farbstoffaufnahme zustande. Die Beobachtungen beziehen sich auf das Rotator *Asplanchna priodonta* GOSSE, speziell auf seine dem System der immer gut in toto sichtbaren großen Retraktoren angehörenden Muskelzellen. Diese Muskeln, die in ihrer Gesamtheit das Einziehen und das Drehen des Kopfes bewirken, wurden bis zuletzt als glatte Muskelfasern angesehen. Erst HERMES (1932) glaubt die Querstreifung an diesen Muskeln auch im Leben beobachtet zu haben, dabei wurde jedoch nicht entschieden, ob es sich um Kontraktionsbündel glatter Muskelfasern oder um eine echte Querstreifung handelt. Wie aus älteren Arbeiten bekannt, bilden die kontraktile Fasern der *Asplanchna*-Muskelzelle eine Art Rinne, die das Sarkoplasma umfaßt. Betrachtet man jedoch den lebenden und tätigen Muskel, so bemerkt man leicht, daß das Sarkoplasma besonders an derjenigen Stelle, wo sich der Kern befindet, eine deutliche Auftreibung bildet, die aus den Fibrillenbündeln hervorragt. Eben diesen Retraktorenkernen wollen wir unsere Aufmerksamkeit widmen.

Setzt man amiktische Weibchen oder Männchen der genannten *Asplanchna*-Art in eine Neutralrotlösung (Mikrokolor) in Teich-



Abb. 1. Kernhaltiges Fragment eines Retraktors; Neutralrotbild nach Anwendung einer schwachen Farblösung.

Abb. 2. Kernhaltiges Fragment eines Retraktors; Neutralrotbild nach Anwendung einer stärkeren Farblösung. c = Chromatinschollen, f = Myofibrillen, j = große ungefärbte Kugeln, k = Kern, n = Nukleolus, s = Sarkoplasmaaufreibung, v = rot gefärbte Körnchen. Ok. 10, Ob. Homog. Imm. Leitz $\frac{1}{16}$.

oder Leitungswasser, von verhältnismäßig niedriger Konzentration, z. B. im Verhältnisse 1:100 000 oder noch besser 1:1 000 000, so sieht man in den Muskelzellen der unter diesen Bedingungen ausgezeichnet am Leben bleibenden und sich vermehrenden Tiere folgende Bilder (Abb. 1): Unmittelbar um den Kern herum bildet das Plasma eine helle und vollkommen homogene Zone, um erst im

weiteren Abstände von ihm feingranuliert aufzutreten. In dieser granulierten Zone sind 10—20 unregelmäßig zerstreute, mit Neutralrot färbbare größere Körnchen (*v*) sichtbar. Dazu möchte ich noch hinzufügen, daß in der kernhaltigen Sarkoplasma-Auftreibung noch andere wenige, etwa 2—5 ziemlich große Kugeln (*j*) vorkommen, welche auch im weiteren Verlaufe des Muskels leicht auffindbar sind und sich mit Neutralrot nie färben lassen. Was die Neutralrotgranula anbelangt, so stellt eine sorgfältige Beobachtung des ungefärbten Muskels sie trotz ihrer kleinen Dimensionen als präformiert fest und nicht als Neubildung.

Läßt man dagegen höhere Konzentrationen des Farbstoffes, z. B. 1:40000, auf das Tier einwirken, so erhält man nach etwa 15 Minuten ein ganz anderes Bild (Abb. 2). Von der plasmatischen Granulafärbung ist anfangs nichts zu sehen, dagegen kommt eine elektive Kernfärbung zum Vorschein. Zuerst sieht man eine homogene orangerote Färbung des ganzen Kernes, und erst später, abhängig von Konzentration und Temperatur, erscheinen auch gefärbte Chromatinschollen (*c*). Eine Färbung der Kernmembran wird nicht bemerkt, auch läßt sich das Schicksal des Nukleolus nicht sicher feststellen, da er sich in den ersten Stadien der Kernfärbung keineswegs durch eine stärkere Tingierung hervorhebt und später zwischen den gefärbten Chromatinschollen nicht mehr aufzufinden ist. Seine Verfolgung ist auch deswegen schwierig, weil er in den Muskelkernen, im Gegensatze zu den enormen Nukleolen anderer Gewebe dieses Tieres, sehr kleine Dimensionen besitzt. Auf dem helleren, gelbroten Grunde des Kernsaftes treten somit nur die mehr echtrot gefärbten Chromatinschollen deutlich in Erscheinung. Erst nachher färben sich die früher beschriebenen kleinen Granula (*v*) im Plasma, die dem Vakuum anderer Zellen entsprechen und durch ihre dunkelrote Tönung deutlich von derjenigen des Kernes abstechen. Derselbe besitzt immer einen regelmäßigen, glatten Umriss und weist in diesen Färbungsstadien keine Anzeichen einer Schrumpfung auf. Sonst erscheint das Plasma ungefärbt. Werden höhere Konzentrationen des Farbstoffes gebraucht, dann läßt sich eine Kernfärbung schneller erzielen: z. B. beim Verhältnis 1:25000 tritt schon nach 5 Minuten eine leichte Tönung des Kernes auf. Tiere, bei denen Muskelkernfärbung eintritt, schwimmen lebhaft umher, man sieht an ihnen die durch die Retraktoren hervorgerufenen Kontraktionen des Kopfapparates und auch die Bewegungen des Muskels selbst, nämlich die starke Verlängerung und Verkürzung der Zelle, mit welcher eine Verdickung der kernhaltigen

sarkoplasmatischen Auftreibung einhergeht, alles Beweise dafür, daß die Kernfärbung in einer lebenden Zelle stattgefunden hat. Es wurden auch amiktische Weibchen mit reifen Embryonen im Uterus in starker Neutralrotlösung gehalten. Das Auflegen des Deckglases auf solche Tiere, obwohl ersteres mit Papierstreifen oder Glasnadeln unterstützt wird, beschleunigt die Entbindung, und da zeigt es sich oft, daß die frisch geborene *Asplanchna* auch gefärbte Kerne besitzt. Indem sich das junge Tier in die Länge dehnt, sieht man, daß eben die Kerne seiner Retraktoren gefärbt wurden, welche letztere jedoch ihre Bewegungsfähigkeit gar nicht dadurch eingebüßt haben, so daß das Tierchen ganz normale, heftige Bewegungen ausführt, die für die erste Periode des selbständigen Lebens charakteristisch sind.

Nach kürzerer oder längerer Frist, je nach der Konzentration des Farbstoffes, also auch der Intensität der Kernfärbung, ist eine Abschwächung des Tieres zu bemerken, die Muskelbewegung nimmt ab, dann folgt ein gänzlicher Stillstand, nur die kleineren Muskeln sind etwas länger tätig. Dieser Stillstand der Retraktoren tritt bei der Konzentration 1:25000 bei Zimmertemperatur nach $1\frac{1}{2}$ —2 Stunden auf, wobei auch letale Änderungen in der Struktur des Muskels zu bemerken sind. Wird jedoch das Tier nicht zu lange in der Farblösung gelassen, sondern nach etwa 15 Minuten ins reine Wasser übertragen, dann kommt nach ungefähr derselben Frist eine gänzliche Entfärbung der Kerne zustande. Der Rückgang dieser Färbung ist ziemlich gleichmäßig, der Kernsaft wie auch die Chromatinschollen werden immer heller, jedoch verschwindet diese unter dem Einfluß des Farbstoffes sichtbar gewordene oder neu entstandene Kernstruktur erst allmählich, und es bedarf einer einige Stunden dauernden, sorgfältigen Abspülung mit reinem Wasser, bis der Kern sein früheres, fast homogenes Aussehen wiedergewinnt. Wird die Reversibilität in den ersten Stadien der noch homogenen, schwachen Kernfärbung untersucht, dann kehrt selbstverständlich alles viel schneller zum ursprünglichen Stande zurück. Das Tier, bei welchem bei nicht zu sehr fortgeschrittener Kernfärbung eine vollkommene Reversibilität zustande gekommen ist, bewegt sich dann ganz normal und nimmt Nahrung auf. Bei *Asplanchna*-Männchen gelang die vitale Muskelkernfärbung noch leichter und gewöhnlich in allen Retraktoren zugleich.

Die Kernfärbung tritt zugleich auch in anderen Geweben dieses Tieres auf, z. B. sehr deutlich in der Hypodermis (niemals ist es gelungen, sie in den amöboiden Zellen nachzuweisen), jedoch ist es

schwieriger, den Beweis des Lebens für diese Zellen zu führen, da das beste Kriterium dafür, nämlich ihre Bewegungsfähigkeit, fehlt. Nichtsdestoweniger ist aus der allgemeinen Erholung des Tieres zu schließen, daß auch in diesen Zellen eine vitale Kernfärbung vorhanden war.

Das Neutralrot von GRÜBLER gab gleiche Resultate, jedoch beim Gebrauch etwas anderer Konzentrationen. Der Schwellenwert, bei dem die Kernfärbung beginnt, liegt hier etwas höher; beim Gebrauche derselben Konzentrationen wie von Mikrokolor-Neutralrot fiel eine etwas schnellere Sistierung der Muskelbewegung auf. Was andere Farbstoffe anbelangt, so wurden Versuche mit fast allen basischen und sauren Farbstoffen, die von verschiedenen Autoren zum Vitalfärben gebraucht wurden, angestellt, aber mit meist negativem Resultate. Nur mit Methylenblau gelang es, eine sehr leichte Bläuung der Muskelkerne zu erzielen, wogegen z. B. das Eosin deutlich und homogen nur die Hypodermiskerne färbte und die Tiere zu viel rascheren Bewegungen, als es die Norm ist, anregte. Janusgrün färbt nur schwach die hellen homogenen Kugeln des Muskelsarkoplasmas (*j*). — Bei *Asplanchna brightwellii* GOSSE trat auch Muskelkernfärbung mittels Neutralrot, aber in einem viel weniger intensiven Grade auf. Gelegentlich wurden verschiedene andere Rotatorienarten mitgefärbt, es kam jedoch nie zu einer Kernfärbung.

Im Zusammenhange mit dem Gesagten seien mir noch folgende Bemerkungen gestattet. Die Kernfärbung läßt sich zugleich mit der der Retraktoren auch in anderen Muskelzellen von *Asplanchna priodonta* feststellen; sie kommt jedoch nie in denjenigen Muskeln vor, welche sicherlich als quergestreifte anzusehen sind, nämlich in der Kronenmuskulatur. Wenn wir also die von HERMES hervorgehobenen Zweifel, ob die Retraktoren wirklich glatten Muskeln angehören, mit in Betracht ziehen, so könnte ihre Reaktionsweise auf Neutralrot dafür sprechen, daß in ihnen glatte Muskelfibrillen vorhanden sind.

Der soeben beschriebene Fall der vitalen Kernfärbung schien mir deshalb der Aufmerksamkeit wert zu sein, weil wir es hier mit einem aëroben Metazoon zu tun haben, in dessen Zellen diese Färbung ohne jegliche vorbereitende Beeinflussung (das Färbebad ausgenommen) eintritt, und dessen glashelle Durchsichtigkeit und beschränkte, konstante Zellenzahl mit vollkommener Sicherheit eine und dieselbe Zelle unmittelbar im Organismus, also in seiner natürlichen Umwelt, zu beobachten erlaubt, wozu auch noch dies

hinzukommt, daß die kerngefärbten Muskelzellen dank ihrer Funktion (Extension und Kontraktion) immer ohne Zweifel als lebendig zu erkennen sind. Für das Vorkommen einer wirklich vitalen Kernfärbung in unserem Falle spricht weiter auch der Umstand, daß die durch diese Färbung hervorgerufenen Änderungen im Kerne reversibel sind und daß nach ihrem Abklingen das Tier die Fähigkeit besitzt, in den Zustand einer vollkommenen Erholung zurückzukehren.

Es erübrigt sich noch zu fragen, ob der Zustand der vitalgefärbten Kerne demjenigen des vitalgefärbten Plasmas gleichzusetzen ist. Auf Grund meines Untersuchungsmaterials tauchen bei mir bezüglich dieser Frage einige Zweifel auf. Es ist nämlich unmöglich, zu übersehen, daß die vitale Kernfärbung nicht bei jeder, und zwar bei schwacher Konzentration des Farbstoffes stattfindet, sondern erst bei höheren, die kaum als optimal zu betrachten sind. Befindet sich das Tier etwas länger in solch einer Lösung, so treten letale Erscheinungen sowohl in den Muskelzellen wie auch im ganzen Körper auf, und die Rettung durch das Überführen ins reine Wasser ist nur unter der Bedingung möglich, daß das Neutralrotbad nicht allzu lange dauert. Halten wir dagegen die Tierchen in sehr schwachen, aber schon die plasmatischen Granulationen färbenden Neutralrotlösungen, dann sind durch mehrere Tage, während welchen die Beobachtung stattfand, keine schädigenden Änderungen bemerkbar; auch die Entwicklung der amiktischen, gefärbte Plasma-granulationen enthaltenden Gastrula geht glatt bis zum Stadium des reifen Embryos vorstatten. Zu einem weiteren Bedenken gibt Anlaß das Auftreten von Strukturen im Kerne, welche er vor der Färbung nicht aufweist, was seitens NASSONOVs als ein Zeichen der Kerngelatinierung betrachtet wird. Es ist natürlich schwer zu entscheiden, ob man es bei *Asplanchna* mit einer Neubildung oder doch mit präformierten Strukturen zu tun hat; denn wie gesagt kommen sie im ungefärbten Kerne nicht zum Vorschein, und dasjenige Bild, welches am fixierten Material nach verschiedener Vorbehandlung auftritt, ähnelt nur in sehr seltenen Fällen demjenigen der vitalen Kernfärbung, indem der Nukleolus und die feinen Körnchen, welche der Kern aufweist, eher an den lebendigen ungefärbten Kern erinnern. Da aus den Arbeiten einiger Autoren hervorgeht, daß vitale Kernfärbung nach Beeinflussung der Zellen durch gewisse Umweltfaktoren zu erzielen ist, so resultiert daraus, daß in unserem Falle dieser Faktor in der Erhöhung der Konzentration von Neutralrot gegeben ist, welches, wie dies aus der Ar-

beit NAGELS (1929) bekannt ist, in verschiedenen Konzentrationen verschiedene Resultate liefert. Daß das Neutralrot im hohen Grade die normale Funktion des Kernes stört, zeigen die Untersuchungen von POLITZER (1924) über den Verlauf der Teilungen in solchen Zellen, welche vorher mit diesem Farbstoffe tingiert wurden. Freilich dürfte er dann auch in den schwächsten Lösungen nicht absolut indifferent sein, jedoch stellte sich bei *Asplanchna* keine schädliche, wahrnehmbare Wirkung ein, während bei einsetzender Kernfärbung letale Änderungen nach verhältnismäßig kurzer Zeit zu verzeichnen sind. Es war mir unmöglich, im einzelnen zu erforschen, welche physiologischen oder physikochemischen Vorgänge in der Zelle ihr eine Farbstoffspeicherung im Kerne gestatten; dennoch scheint mir auf Grund der Tatsache, daß sie in einem vor zwei Tagen gefischten, undurchlüfteten *Asplanchna*-Plankton schneller stattfindet, der Schluß berechtigt zu sein, daß es auch in unserem Falle zu einer Art von Erstickung kommt, wie sie NASSONOV in seinen Froschversuchen für die Kerngelatinierung annimmt.

Obwohl es nun »nicht zu verhehlen« ist — wie HIRSCHLER und MONNÉ (1928) richtig bemerken —, »... daß bei der Entscheidung dessen, was noch den Vital- respektive Normalbildern zuzurechnen ist, das Subjektive des Beobachters etwas mitzusprechen hat«, möchte ich die vitale Neutralrotfärbung des Kernes bei *Asplanchna* nicht als eine vollkommen der vitalen Plasmafärbung gleichwertige Erscheinung betrachten.

Die vorliegenden Beobachtungen wurden im Zoologischen Institut der Jan-Kazimierz-Universität in Lemberg angestellt. Meinem Manne und Direktor des Instituts Prof. Dr. JAN HIRSCHLER danke ich vielmals für das lebhafte Interesse, mit welchem er meine Untersuchungen verfolgte.

Literatur.

- ALEXANDROV, W., Über die Bedeutung der oxydoreduktiven Bedingungen für die vitale Färbung, mit besonderer Berücksichtigung der Kernfärbung in lebendigen Zellen. *Protoplasma*, Bd. XVII. 1933.
- BANK, O., Vitale Färbung des Muskelzellenkerns mit Methylenblau. *Publications de la Faculté de Médecine Brno*, T. IX. 1930.
- HERMES, G., Studien über die Konstanz histologischer Elemente. IV. Männchen von *Hydatina senta* EHRENBURG, *Rhinops vitrea* HUDSON und *Asplanchna priodonta* GOSSE. *Zeitschr. wiss. Zool.*, Bd. 141. 1932.
- HIRSCHLER, J., und MONNÉ, L., Studien über die Plasmakomponenten (Golgi-Apparat u. a.) an vitalgefärbten männlichen Geschlechtszellen einiger Säuger (*Cavia*, *Lepus*, *Mus*). *Zeitschr. f. Zellforsch. u. mikr. Anat.*, Bd. 7. 1928.
- NACHTWEY, R., Untersuchungen über die Keimbahn, Organogenese und Anatomie von *Asplanchna priodonta* GOSSE. *Zeitschr. wiss. Zool.*, Bd. 126. 1925.
- NAGEL, A., Untersuchungen über die Vitalfärbung in vitro gezüchteter Fibrozyten erwachsener Kaninchen. *Zeitschr. f. Zellforsch. u. mikr. Anat.*, Bd. 9. 1929.

- NASSONOV, D., Über den Einfluß der Oxydationsprozesse auf die Verteilung von Vitalfarbstoffen in der Zelle. Zeitschr. f. Zellforsch. u. mikr. Anat., Bd. 11. 1930.
- Über die Ursachen der reversiblen Gelatinierung des Zellkerns. Protoplasma, Bd. XV. 1932.
- Vitalfärbung des Makronukleus aerober und anaerober Infusorien. Protoplasma, Bd. XVII. 1933.
- POLITZER, G., Versuche über den Einfluß des Neutralrots auf die Zellteilung. Zeitschr. f. Zellen- u. Gewebslehre, Bd. 1. 1924.
- WANICZEK, H., Untersuchungen über einige Arten der Gattung *Asplanchna* GOSSE (*A. girodi* DE GUERNE, *A. brightwellii* GOSSE, *A. priodonta* GOSSE). Annales Musei Zoologici Polonici, T. VIII. 1930.

Neue Ixodiden aus den Gattungen *Amblyomma* und *Aponomma*.

Von P. SCHULZE, Rostock.

(Mit 7 Abbildungen.)

Eingeg. 11. August 1933.

1. *Amblyomma babirussae* n. sp.

♂. Conscutum 2.08×1.02 mm. Kleine, stark gynotrope Spezies.

Abb. 1. Das spitz-dreieckige Scutum meist scharf gegen das Alloscutum abgesetzt; Chelicerenrückzieher an seinem Hinterrand inserierend (s. P. SCHULZE b 1932, S. 520). Muskelansatzstellen erhaben, meist stark asymmetrisch. Randfurche fehlt. Augen flach, sehr weit vorn. Punktierung sehr grob, in Form von scharf umgrenzten flachen Scheiben; daneben sehr dichte und feine Punktierung. Bei stärkerer Vergrößerung bieten die Scheiben einen eigentümlich strahligen Anblick (Abb. 2). Er kommt dadurch zustande, daß das kanälchenführende Chitin hier um die ursprüngliche Öffnung der Sinnesdrüsenorgane herumwächst und diese bis auf eine verhältnismäßig enge Öffnung schließt; diese führt also erst in eine Höhlung, an deren Grunde dann die Mündung der Sinnesorgane liegt. Helle Zeichnungen in Alkohol je nach Beleuchtung kupfrig oder grüngelb. Am stärksten auf dem Scutum, auf dem Alloscutum in kleineren lockeren Flecken (s. Abb. 3). Collare rechteckig mit schwachen Cornua. Doppelt so breit wie hoch. Palpen verhältnismäßig kurz. Glied 3 etwas breiter als 2. Collare ventral mit nach hinten stark konvergierenden Seiten. Clava (Hypostom) lang keulenförmig 4:4, aber nur mit 6 bis 8 Querreihen deutlicher Zähne. Geschlechtsöffnung zwischen den 2 Coxen. Coxa 1 mit langem Außen- und kurzem Innendorn. Coxa 2—4 mit je einem kürzeren, an Größe etwas zunehmenden Dorn. Peritrema kommaförmig. Tarsus 4 ohne Höcker, vor der

Spitze schräg abfallend. Ventrale Muskelplättchen fehlend. Alloscutum eigentümlich quergerunzelt. In der Bestimmungstabelle von ROBINSON kommt man auf Nr. 62 oder 64, je nachdem, ob

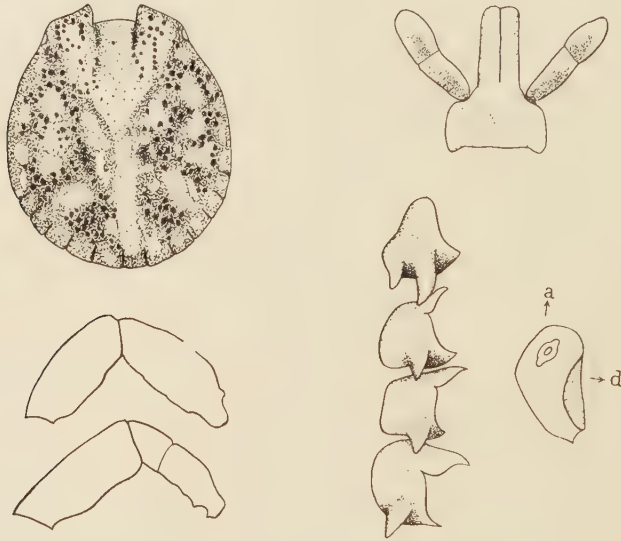


Abb. 1. *Amblyomma babirussae* n. spec. ♂. Consutum 12.5:1. Capitulum, Peritreme, Coxa 1—4, Tarsus 1—4, 30:1.

man den Dorn an Coxa 4 als lang oder kurz bezeichnen will, also auf die Arten *guianense* NEUM. 1907. *albolimbatum* NEUM. 1907. *caelaturum* COOPER und ROBINSON 1908 und *cyprum* NEUM. 1899,

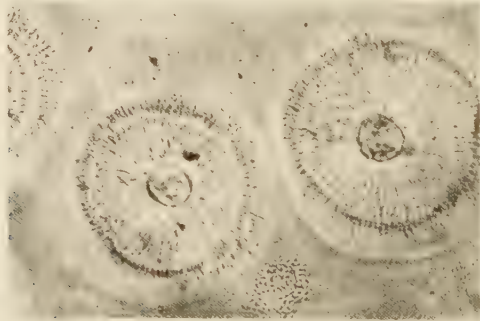


Abb. 2. *Amblyomma babirussae* n. sp. ♀. Die strahligen Scheiben, welche ♂, ♀ auf dem Consutum bzw. Scutum zeigen, bei stärkerer Vergrößerung.

von denen die drei letzten ebenfalls dem indoaustralischen Gebiet angehören, die erste dagegen aus Surinam stammt. Keine der angeführten Spezies kommt aber in Frage, am nächsten steht noch *caelaturum*.

♀. (Abb. 4.) Scutum in Form, Zeichnung und Skulptur dem entsprechenden Teil des männlichen Consutum sehr ähnlich (1.03×1.5 mm), Alloscutum ziemlich dicht mit abgeflachten Haaren besetzt (ähnlich wie auf ROBINSONS Abb. 66 von *A. postoculatum* NEUM. 1899). Marginalfurche und Randschildchen undeutlich. Collare sehr breit mit abgerundeten Seiten. Areae klein, rundlich

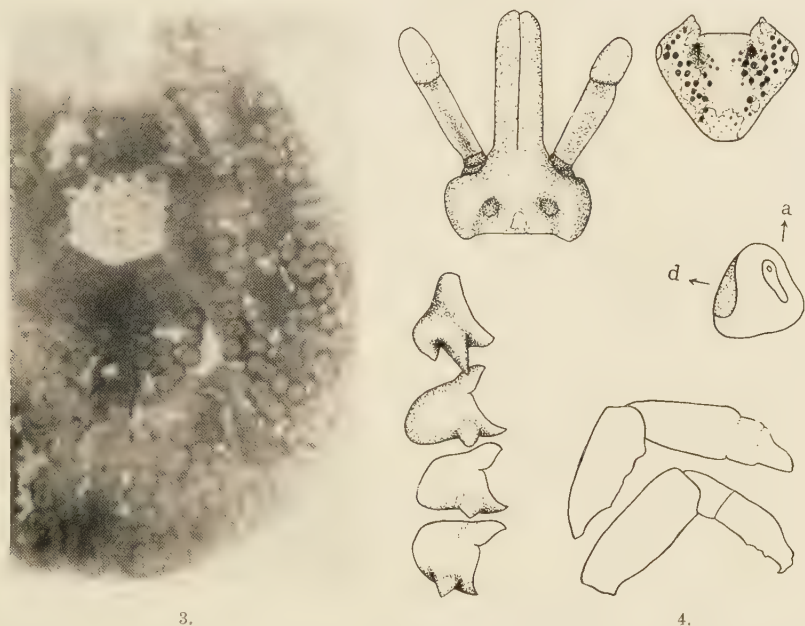


Abb. 3. *Amblyomma babirussae* n. sp. ♂. Consutum 24:1. Deutlich treten die kennzeichnenden Scheiben und der fetzenartige Schmelz hervor.

Abb. 4. *Amblyomma babirussae* n. spec. ♀. Scutum 12,5:1. Capitulum, Peritrema, Coxen, Tarsus I und 4, 30:1.

weit auseinanderstehend. Zwischen ihnen ein kleiner Schmelzfleck. Palpen wie beim ♂, aber länger. Collare ventral breit rundlich-dreieckig. Hypostom wie beim ♂, ebenso die Lage der Geschlechtsöffnung und die Coxendornen, nur der an Coxa 4 etwas schwächer. Peritrema breit rundlich-dreieckig mit deutlichem Dorsalfortsatz. Tarsus 4 wie beim ♂. In der Bestimmungstabelle von ROBINSON gelangt man auf Nr. 11 zu den südamerikanischen Arten *mantiquirense* ARAGÃO 1908 und *furcula* DÖ. 1909, mit denen die Tiere nichts zu tun haben. Wählt man aber bei 1 . . . »Coxa 1 with equal or subequal spurs«, was hier in keiner Weise zutrifft (aber ebensowenig nach seinen Abbildungen auf einige Arten, die ROBINSON hierherstellt, wie *extraoculatum* NEUM. 1899 und besonders *limbatum*

NEUM. 1899), so kommt man auf *geomydae* CANTOR 1847 und *caelaturum* COOPER und ROBINSON 1908. Beide kommen nicht in Frage. Ähnlich ist *babirussae* dem nur im weiblichen Geschlecht bekannten *A. postoculatum* NEUM. 1899 aus Australien (King Island), s. ROBINSONS Abb. 66, das sich aber durch die Bezahnung des Hypostoms (3:3), durch das schmalere fünfeckige Collare, die stark mit Schmelz bedeckten kürzeren Palpen usw. unterscheidet.

Nymphe. Dem ♀ entsprechend: das Scutum breit dreieckig (0.66×0.84). Mit drei Schmelzflecken (Abb. 5). Es ist dies die



Abb. 5. *Amblyomma babirussae* n. sp. Nymphe. Scutum und Capitulum 30:1. Coxen, Peritrema und Behaarung des Hinterrandes 45:1.

sechste Spezies, bei der schon die Nymphe Zeichnung zeigt. (Neben *A. latum* KOCH 1844, *tuberculatum* MARKS 1893, *geomydae* CANTOR 1847, *cruciferum* NEUM. 1901, *darwini* HIRST 1910. P. SCHULZE a und BECQUAERT.)

3 Männchen, 7 Weibchen, 2 Nymphen von »*Sus babirussa*, Königsberg«; wohl von einem Fell abgenommen, da die Tiere nicht gesogen haben. Vaterland Boeroe oder Celebes. Museum Greifswald.

3 Nymphen Nordcelebes, Minahassa. O. WARBURG leg., Zoologisches Museum Hamburg.

Type: 1 Männchen, Zoologisches Museum Greifswald.

2. *Amblyomma myrmecophagae* n. sp.

Gehört in jene Gruppe von Amblyommen, bei denen die ventralen Randschildchen über den Hinterrand hinaus verlängert sind wie bei *A. brasiliense* ARAGÃO 1908. Diesem Tier ist die neue Art auf das nächste verwandt, wie ein Vergleich der Abb. 6 mit Abb. 55 bei ROBINSON zeigt. Die wesentlichsten Unterschiede liegen in folgendem: *brasiliense* besitzt dorsal am Palpenglied 3 keinen Dorn, der bei unserer Spezies in Form eines stumpfen halbkreisförmigen Anhängsels vorhanden ist. Ferner ist dort Glied 2 innen in eine scharfe Spitze ausgezogen, während hier an Glied 2 die Spitze fehlt. Weiter ist bei *brasiliense* der Außendorn an Coxa 1

länger als der Innendorn, bei *myrmecophagae* gleich lang. Coxa 2 und 3 weisen dort einen kurzen, abgerundeten Dorn und nach innen davon einen Höcker auf, während bei der neuen Art ein kräftiger breiter Außendorn vorhanden ist. Coxa 4 hat bei der brasilianischen Spezies einen langen, spitzen Dorn, hier einen kürzeren, breiteren. Die Farbe des Schmelzes ist grünlich-kupferig. Größe mit Capitulum bei 3 Stücken 3×2 , 4×3 , 5×4 mm; bei dem kleinsten

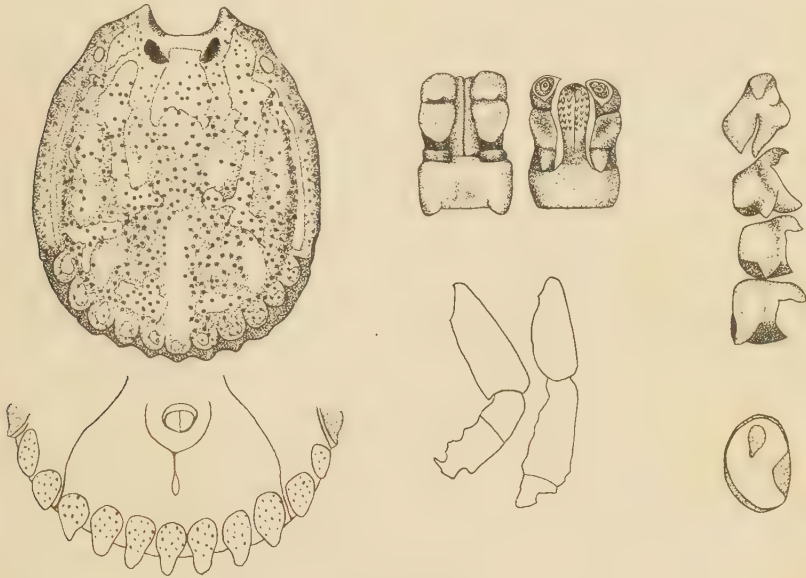


Abb. 6. *Amblyomma myrmecophagae* n. spec. ♂. Consutum, Capitulum dorsal und ventral, Coxen, Tarsus 1 und 4, Peritrema 17.5:1. Bauchseite des größten Stückes 12.5:1.

Kümmere Exemplar reichen die Randschildchen nur bis zum Körper rand. Punktierung sehr grob, Randfurche unvollkommen, nur oberhalb der Randschildchen angedeutet. Diese werden ventral von der Medianfurche nicht erreicht im Gegensatz zu *brasiliense*. Beine heller braun, distale Enden der Glieder aufgehell. Im übrigen s. Abb. 6.

3 Männchen von einer *Myrmecophaga iubata* aus Surinam in Amsterdam abgenommen. Type: 1 Männchen im dortigen Zoologischen Museum.

3. *A. cyprum aeratipes* n. ssp.

Die Tiere von den Philippinen stellen eine besondere Unterart dar. Bei ihnen zeigt sich an den Beingelenken dicker grünlich-metallischer Schmelz, während sich bei der typischen Unterart hier nur eine Aufhellung mit bisweilen schwachem Perlmutterglanz

findet. Es ist dies der erste Fall, der mir bekannt wurde, wo bei *Amblyomma* die bunte Färbung auf die Beine übergreift (s. auch weiter unten). Auch auf dem Schild von Männchen und Weibchen erscheint der Schmelz viel dicker und farbiger. Die Grundfarbe ist etwas dunkler braun als bei der typischen Unterart.

1 ♂ Nord-Mindanao, Momangan, 2. 1915; 1 ♀ Mindanao, Pt. Banga 6. 11. 1915. Beide Tiere von BÖTTCHER gesammelt. Zoologisches Museum Berlin. Type: das ♂.

Bisher war farbiger Schmelz an Beinen nur von *Aponomma crassipes* COOPER und ROBINSON 1908 bekannt, das nach den Autoren »greenish iridescent spots on the bosses of the tarsi« besitzt. Im übrigen sei bei *cyprium* bemerkt, daß zwar die Abb. 55 bei ROBINSON ein Männchen dieser Art darstellt, dagegen das in Abb. 116 abgebildete und mir vorliegende Weibchen aus Formosa einer neuen Spezies angehört: *formosanum* n. sp. Das vom Autor S. 237 — von dem offenbar falschen Fundort Mexico — *quasicyprium* n. sp. genannte Weibchen ist das echte Weibchen von *cyprium*. Auch *formosanum* zeigt farbigen Schmelz auf den Beinen. An der Außenseite der Trochanter findet sich ein grünlich-kupfriger Streif. Das distale Ende der Beinglieder, den Tarsus ausgenommen, trägt ebenfalls einen Metallfleck. Auf ROBINSONS Abbildung fehlt ein grüner Fleck zwischen den Areae. Type: 1 ♀, Kaukau, Formosa 20. 8. 1909, H. SAUTER leg. von *Cyclemis* (Schildkröte).

4. *Aponomma trabeatum* n. sp.

Ähnlich *A. lucasi* WARB. 1910, aber leicht schon durch die andersartige Coxenbedornung zu unterscheiden (2 Dornen an Coxa 1 bei *lucasi* gegen einen halbmondförmigen Kiel bei *trabeatum*).



Abb. 7. *Aponomma trabeatum* n. sp. a) ♂, b) ♀ 13.5:1.

♂ (Abb. 7a) mit Capitulum 2×1.75 mm, schwärzlich rotbraun, mit 6 grünlichen Randflecken und einem Mittelfleck. Rand, Schul-

ter und Feld zwischen den Zervikalfurchen gelblichbraun. Zerstreut und unregelmäßig punktiert. Collare 2 mal so breit wie lang, Kopflappenteil (vgl. P. SCHULZE c 1932) nicht abgesetzt, mit dem Collare völlig zu einer fast sechseckigen Einheit verschmolzen, die grob und unregelmäßig punktiert ist. Bei einem Stück sind die Punkte arcaartig gruppiert. Palpen lang und schmal, Glied 2 mit unregelmäßigem Längskiel, etwa $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit. Bezahnung der Clava (Hypostom) 4:4. Zähne nach außen an Größe zunehmend. Beine gelbbraun, alle Coxen ohne eigentliche Dornen, nur mit einem halbmondförmigen Kiel. Tarsus 4 mit starkem Höcker; ventral mit einem größeren vorderen und einem kleinen hinteren Dorn. Peritrema schlank, kommaförmig.

♀ (Abb. 7b). Scutum rotbraun mit grünlichem Mittelfleck, heller umrandet. Die Scapulae gelbbraun mit schwächerem Farbglanz. Punktierung etwas dichter als auf dem männlichen Conscutum. Collare ähnlich dem des Männchens. Areae kreisrund, weit auseinander stehend. Palpen wie beim Männchen, nur länger. Clavabezahnung 4:4, Zähne aber im Gegensatz zum Männchen fast gleich an Größe. Beine gelbbraun, die Coxen wie beim Männchen, Kiele aber unscheinbarer, Tarsus 4 wie beim Männchen, aber ohne die ventralen Zähne. Pulvillus bei beiden Geschlechtern sehr klein. Peritrema kommaförmig, aber plumper als beim Männchen.

3 Männchen, 4 Weibchen, Wasior, Nord-Neuguinea 25. 7. 28 vom Waran. Dr. MAYR leg. Zoologisches Museum Berlin; dort auch die Type: 1 Männchen.

Die Zeichnungen fertigte mein Assistent Herr Dr. SCHLOTTKE an, wofür ihm herzlichst gedankt sei.

Literatur.

- BECQUAERT, I., On the ornate Nymphs of the Tick Genus *Amblyomma*. Z. f. Parasitenkunde, Bd. 4. 1933.
- COOPER, W. F., and ROBINSON, L. E., On six new species of Ixodoidea, including a second species of the new genus *Rhipicentor*. Nutt. and Warb. Proc. of the Cambridge Phil. Soc., Vol. 14. 1908.
- ROBINSON, L. E., Ticks IV, *Amblyomma*. Cambridge 1926.
- SCHULZE, P., a) Neue und wenig bekannte Arten der Zeckengattungen *Amblyomma* und *Aponomma*. Z. f. Parasitenkunde, Bd. 4. 1932. — b) Über das Zustandekommen des Zeichnungsmusters und der Schmelzfärbung in der Gattung *Amblyomma* KOCH usw. Z. f. Morph. u. Ökol., Bd. 25. 1932. — c) Über die Körpergliederung der Zecken, die Zusammensetzung des Gnathosoma und die Beziehungen der Ixodoidea zu den fossilen Anthracomarti. S. B. u. Abh. Naturf. Ges. Rostock, Bd. 3. 1932.

Eine neue Hydracarina-Form aus der Gattung *Eylais* Latr., nebst Bemerkungen über *Eylais degenerata* Koenike und über ihre verwandten Formen.

Von Dr. L. SZALAY, Budapest.

(Mit 13 Abbildungen.)

Eingeg. 28. Juni 1933.

Eylais megalostoma KOENIKE var. *telmatobia* n. var.

♀. Der Körper ist von der Dorsalseite gesehen eiförmig; die Körperlänge ist etwa 3.2 mm, Breite 2.8 mm. Farbe lebhaft zinnoberrot.

Ich kann, leider, nur die Beschreibung und die Abbildung der Augenbrille geben (Abb. 1), da die Augenbrille, bevor die Maßangaben fixiert wurden, verlorengegangen ist. Die Form der einzelnen Augenkapseln ähnelt im allgemeinen derjenigen der anderen *Eylais*-Arten. Der hintere Seitenrand des unteren Augenkapseldurchbruchs überragt die Augenkapsel seitlich ein wenig. Unter den Poren der Augenkapseln sind größere rundliche und zwischen diesen kleinere zu bemerken. Der vordere Rand der Augenbrücke liegt tiefer als die vordere Spitze der Augenkapseln. Der Brückenvorderrand erhebt sich vor den Haarporen leicht, ist medial breit eingebuchtet, der Hinterrand in der Mitte entsprechend nach hinten stumpf vorgebaucht. Die Haarporenfelder sind deutlich vom Brückenvorderrande abgerückt. Der Muskelzapfen ist gut ausgebildet.



Abb. 1. *Eylais megalostoma* var. *telmatobia* n. var., ♀.
Augenbrille.

Der hintere Seitenrand des unteren Augenkapseldurchbruchs überragt die Augenkapsel seitlich ein wenig. Unter den Poren der Augenkapseln sind größere rundliche und zwischen diesen kleinere zu bemerken. Der vordere Rand der Augenbrücke liegt tiefer als die vordere Spitze der Augenkapseln. Der Brückenvorderrand erhebt sich vor den Haarporen leicht, ist medial breit eingebuchtet, der Hinterrand in der Mitte entsprechend nach hinten stumpf vorgebaucht. Die Haarporenfelder sind deutlich vom Brückenvorderrande abgerückt. Der Muskelzapfen ist gut ausgebildet.

Das Maxillarorgan mißt ohne Mandibeln 583 μ , mit den hinteren Fortsätzen 633 μ in der Länge und über die Palpengruben 417 μ in der Breite. Die 267 μ lange und 300 μ breite Mundscheibe (Abb. 2a) ist mehr oder weniger elliptisch, der Rand mit einem feinen Haarkranz umrahmt. Die hinteren Fortsätze sind verhältnismäßig kurz, sie krümmen sich leicht einwärts. Der Hinterrand der Maxillargrundplatte hat zwischen den hinteren Fortsätzen in der Mitte eine Spitze. Die Maxillargrundplatte ist hinter der Mundkrause grobporig, in der hinteren Hälfte feinporig; von der Seite gesehen (Abb. 2b) ist sie hinter der Mundscheibe ein wenig eingedrückt. Der Pharynx (Abb. 2a, c) hat eine Länge von 533 μ , er ist in der Mitte am breitesten (283 μ). Die Form des Pharynx ähnelt

einem Schlauch, welcher vorn eng ist, nach hinten aber sich stufenweise verbreitert, sein Hinterrand ist stumpf gerundet. Er trägt in seinem letzten Viertel einen Chitinring, vor diesem Chitinring ist er ein wenig eingeschnürt. Die Oberfläche des Pharynx ist vor

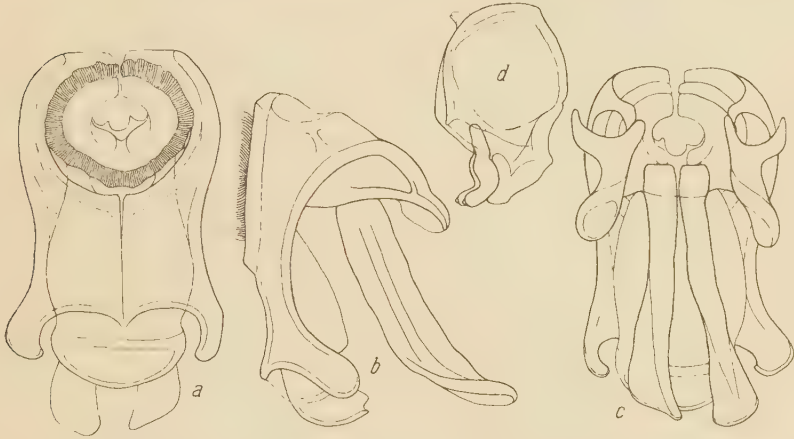


Abb. 2. *Eylais megalostoma* var. *telmatobia* n. var., ♀. a) Maxillarorgan von unten, b) Maxillarorgan von der Seite, c) Maxillarorgan von oben, d) Mandibel von der Seite.

dem Chitinring mit sehr kurzen feinen Linien gefurcht, hinter diesem dagegen ist er feinkörnig. Die $583\ \mu$ langen Luftsäcke sind länger als der Pharynx, sie sind nach rückwärts gebogen. Über Bau und Form der Mandibeln gibt Abb. 2d Aufschluß.

Die Maxillarpalpe ist $1382\ \mu$ lang; die einzelnen Glieder betragen an der Streckseite (in μ): I. = 133, II. = 258, III. = 283, IV. = 467, V. = 241. Die Palpen zeigen nicht sehr reiche Beborstung, wie das aus Abb. 3a und b zu erkennen ist. Die Borsten und Dornen sind teils glatt, teils gefiedert. Das Endglied trägt 3 Endnägeln.

Die Beine sind stämmig; der erste Fuß ist der kürzeste, die übrigen werden nach hinten zu allmählich länger. Die für die Beine festgestellten Längen sind (in μ): I. = 2391, II. = 2700, III. = 3067, IV. = 3618; das letzte Bein übertrifft also die Körperlänge.

Das Exemplar war voll mit Eiern.

Fundort: Nagysalló (Kom. Bars), aus einem Wassergraben mit vorübergehendem Wasser, leg. Dr. E. DUDICH am 12. V. 1932.

Ein anderes Exemplar, welches auch von Nagysalló, aus einem zeitweise austrocknenden kleineren Tümpel, der neben dem soeben erwähnten Wassergraben liegt, stammt (leg. Dr. E. DUDICH am 12. V. 1932), ist meines Erachtens die Nymphe der hier behandelten neuen Varietät.

Die Ähnlichkeit gelangt hauptsächlich im Bau und in der Form der

Augenbrillen (Abb. 4) und des Maxillarorgans zum Ausdruck. Die Augenbrille der Nymphe ist $325\ \mu$ breit. Die Augenbrücke mißt $108\ \mu$ in der Länge. Die Augenkapseln sind $162\ \mu$ lang und $125\ \mu$ breit.



Abb. 3. *Eylais megalostoma* var. *telmatobia* n. var., ♀. a) Maxillarpalpe, außenseits, b) Maxillarpalpe, innenseits.

Abb. 4. *Eylais megalostoma* var. *telmatobia* n. var. Augenbrille eines jungen Exemplars.

Abb. 5. *Eylais* (*Proteylais*) *degenerata angulata* Viets, ♀. Maxillarorgan von unten.

Diese neue Form steht *Eylais megalostoma* KOENIKE 1897 (3) sehr nahe, doch lassen einige abweichende Merkmale eine völlige Identifizierung nicht zu, daher bezeichne ich sie mit dem Namen var. *telmatobia*.

Hier ergreife ich die Gelegenheit, meine Auffassung über *Eylais degenerata* KOENIKE und über ihre naheverwandten Formen mitzuteilen.

Eylais degenerata ist hauptsächlich dadurch charakterisiert, daß der unter der Mundscheibe gelegene Teil der Maxillargrundplatte — im Gegensatz zu den übrigen *Eylais*-Arten — außergewöhnlich schmal ist, die hinteren Fortsätze sind dagegen länger und mit dem Rande des Pharynx verwachsen; sie sind nach rückwärts gebogen und an den Enden löffelartig verbreitert. Der Pharynx ist flaschenförmig und besitzt am hinteren, breitesten Teil keinen Chitining (Abb. 5).

E. degenerata wurde von KOENIKE (2, 3) im Jahre 1897 aus Afrika beschrieben, seitdem wurde sie von mehreren Forschern aus verschiedenen afrikanischen Gebieten erwähnt. Aber nicht nur *E. degenerata*, sondern auch die in den Formenkreis dieser Art gehörigen Formen sind in Afrika verhältnismäßig häufig. So hatte THOR (7) im Jahre 1902 *E. variabilis*, *E. variabilis*

magna, *E. variabilis intermedia* und VIETS (8, 9) im Jahre 1911 *E. angulata* und *E. galeata*, im Jahre 1921 *E. degenerata microstoma* (12) aus Afrika beschrieben, welche alle auf Grund der gleichmäßigen Beschaffenheit des Maxillarorgans mit *E. degenerata* nahe verwandt sind. Von PIERSIG (4) wurden 1906 *E. pseudorimosa* aus Sumatra und von mir (5) 1912 *E. consors*, *E. eregliensis* und *E. stagnalis* aus Kleinasien bekannt gegeben, welche auch ein mit jenem der *E. degenerata* übereinstimmendes Maxillarorgan besitzen. Den Namen *E. stagnalis* hatte VIETS (10) später in *E. taurica* verändert, denn in dieser Gattung befand sich schon eine von HALBERT beschriebene *stagnalis*. VIETS beschrieb 1926 aus Asien noch weitere Formen, und zwar *E. degenerata sumatrensis* (13) und *E. degenerata asiatica* (14). Formen mit solchem Maxillarorgan waren bis 1918 aus Europa nicht bekannt. Dann beschrieb VIETS (11) aus Spanien eine Form unter dem Namen *E. degenerata hispanica*, und im Jahre 1926 habe ich (6) aus Ungarn (Umgebung des Balatonsees) drei Formen erwähnt, und zwar *E. degenerata galeata* VIETS, *E. consors* SZALAY und *E. taurica* VIETS.

In einem Artikel behandelt VIETS (15) in kritischer Weise mehrere *Eylais*-Arten, hier beschäftigt er sich auch mit *E. degenerata* und mit ihren verwandten Formen. Nach seiner Meinung sind zur Gesamtart *E. degenerata* zu stellen:

1. *E. degenerata degenerata* KOENIKE.
2. *E. degenerata angulata* VIETS, syn.: *E. angulata* VIETS.
3. *E. degenerata galeata* VIETS, syn.: *E. galeata* VIETS.
4. *E. degenerata hispanica* VIETS.
5. *E. degenerata microstoma* VIETS.
6. *E. degenerata sumatrensis* VIETS.
7. *E. degenerata asiatica* VIETS.

Nach VIETS sind die von THOR beschriebene *E. variabilis*, *E. variabilis magna* und *E. variabilis intermedia*, sowie die von mir bekannt gegebene *E. consors* synonym mit *E. degenerata*. *E. stagnalis* = *E. taurica* vereinigt er mit *E. rimosa Mrazeki* THON 1903. Die PIERSIGSche Form *E. pseudorimosa* — von welcher er in einem früheren Artikel (14, S. 372) folgendes sagt: »Damit ähnelt das vorliegende Männchen der von PIERSIG aus Sumatra beschriebenen *Eylais pseudorimosa*, einer Form, die nach der bildlichen Darstellung des Maxillarorgans (PIERS., 1906, tab. 17, fig. 62) zu urteilen, in die Verwandtschaft der *E. degenerata* zu gehören scheint« — faßt er hier unter dem Namen *E. rimosa pseudorimosa* als Varietät von *E. rimosa* PIERSIG auf. *E. eregliensis* und die von mir aus der Umgebung des Balatonsees behandelten Formen läßt er unerwähnt.

Ich möchte schon hier betonen, daß *E. taurica* nicht mit *E. rimosa Mrazeki* identisch sein kann, weil *E. taurica* auf Grund des Maxillarorgans mit *E. degenerata* zusammengehört, um so mehr, da VIETS (15, S. 209) selbst bemerkt: »Auch *E. Mrazeki* THON 1903, die der Autor der *degenerata* nahe stellte, ist nach der Gestalt des Maxillarorgans nicht mit KOENIKES Art zu vereinigen.«

Was *E. pseudorimosa* anbelangt, so sagt bezüglich des Baues des Maxillarorgans PIERSIG (4, S. 381) folgendes: »Die Maxillarplatte hinter der Mundscheibe ist großporig und verhältnismäßig kurz. Der Pharynx ragt mit seinem hinteren Teil ansehnlich über den ventralen Hinterrand des Capitulum

hinaus. Seine Oberfläche ist stark gekörnelt.« Und auch die beigegefügte Abbildung verweist darauf, daß nach meiner Meinung diese Art in die Verwandtschaft der *E. degenerata* gehört.

In einem neueren Artikel beschäftigt sich auch WALTER (16) mit *E. degenerata* und mit ihren Varietäten; er bemüht sich zu beweisen, daß *E. galeata* mit *E. degenerata* identisch sei, bezüglich *E. microstoma* bemerkt er folgendes (p. 107): »Nous sommes donc persuadés que la 'variété' *microstoma* n'est autre que le mâle, inconnu jusqu'à maintenant, d'*E. degenerata*.« Später setzt er fort: »Il est très vraisemblable que d'autres variétés d' *E. degenerata* (*hispanica*, *sumatrensis*, *asiatica* etc.) n'ont aucune raison d'être et qu'il a été décrit des formes, même africaines, qui sont identiques à *E. degenerata*.«

Man sieht, daß *E. degenerata* und ihre Verwandtschaft von einzelnen Autoren verschieden aufgefaßt werden; VIETS ist geneigt, neben *E. degenerata* mehrere Varietäten zu unterscheiden, hingegen ist WALTER bestrebt, sämtliche Formen auf eine Art (*E. degenerata*) zurückzuführen.

Es steht so viel fest, daß es in der heute etwa 150 »Arten« zählenden Gattung *Eylais* sehr schwer zu entscheiden ist, welchen der Speziesbegriff eigentlich zukommt, denn die Merkmale der Augenbrille, der Palpen und der Mundorgane, nach welchen die spezifische Trennung der Formen zu systematischen Zwecken geschieht, sind sehr variabel; sie zeigen so viele Abweichungen und Übergänge, daß es am meisten wohl von der Subjektivität des Einzelbeobachters abhängt, mit welcher beschriebenen Spezies er eine Form identifiziert.

Auf die Schwierigkeiten, daß eine Form mit einer beschriebenen Art zu vereinigen — von wenigen wohl wirklichen Arten abgesehen — oftmals kaum möglich ist, haben schon mehrere Forscher wiederholt hingewiesen, ja einzelne Forscher haben (DADAY, LUNDBLAD, WALTER), um die Anomalien möglichst auszuschließen, die als verwandt bezeichneten Arten, Formenkreisen angehörend, zu einer Gruppe vereinigt.

So hatte auch VIETS in seinem erwähnten Artikel (15) mehrere Formenkreise aufgestellt. Er hält in methodischer Hinsicht für nötig, daß die systematisch verwerteten Merkmale einheitlich behandelt werden. Es ist dies auch meines Erachtens sehr erwünscht.

In der Gattung *Eylais* werden im allgemeinen, wie ich schon erwähnt habe, der Bau und Gestalt der Augenbrille, der Palpen, des Maxillarorgans und die Ausstattung mit Haaren und Borsten der Palpen für die Auseinanderhaltung der Arten in Betracht gezogen. Die größte Veränderlichkeit zeigt die Augenbrille, so daß man nur nach den Merkmalen der Augenbrille ein Exemplar mit einem anderen nicht identifizieren darf; es sei hier diesbezüglich nur auf die Augenbrillen von *E. degenerata* und Verwandten verwiesen. Wollte

man nämlich die Formen dieser Verwandtschaft nur auf Grund der Augenbrille beurteilen, so müßte oder könnte man dieselben mit ganz fernstehenden Arten vereinigen. Auch kann die Gruppierung zu Formenkreisen nicht nur nach den Merkmalen der Augenbrille geschehen. Bau, Größe und die Ausstattung und Bewaffnung der Maxillarpalpen sind auch genug variabel. Die verhältnismäßig größte Beständigkeit — von einigen in systematischer Hinsicht nicht in Betracht kommenden unbedeutenden Abweichungen abgesehen — zeigt das Maxillarorgan, so daß nach meinem Dafürhalten bei einer sehr erwünschten kritischen Revision der Gattung *Eylais* hauptsächlich für die Gruppierung resp. für eine subgenerische Trennung der Arten zu systematischen Zwecken in erster Reihe derzeitig die Merkmale des Maxillarorgans in Betracht kommen müssen. Die Form und Bau des Pharynx, das Fehlen oder das Vorhandensein, die Form und Lage des Chitinringes am Pharynx, die Hakenbildung am Pharynx, Bau, Form und Größe der Maxillargrundplatte, deren obere und untere Fortsätze, die Gestalt der Mandibeln usw. sind auf gewisse einheitliche Typen zurückführbar; nach meiner Auffassung wird die genauere Berücksichtigung bzw. Untersuchung des Maxillarorgans die Gruppierung, recte die subgenerische Trennung der Arten im großen Maße erleichtern, bis neben den drei Merkmalsgruppen aus der äußeren Morphologie noch ein beständigeres, verlässlicheres Merkmal, eventuell Merkmale uns den Weg weisen werden, oder bis diese eidonomischen Merkmale erblich fixiert werden.

Der oben behandelte, von demjenigen der übrigen *Eylais*-Arten sehr abweichende eigenartige Bau und die Gestalt des Maxillarorgans geben bei *E. degenerata* und bei seiner Verwandtschaft einen genug verlässlichen, mehr oder weniger konstanten Anhaltspunkt, so daß ich die subgenerische Trennung dieser Gruppe auf Grund des eigenartigen Maxillarorgans für begründet halte, und ich schlage für diese Gruppe den Namen *Proteylais* n. subgen. vor; dieser Name möchte den einfacheren, primitiveren Bau des Maxillarorgans hervorheben. Dieser einfachere Bau des Maxillarorgans weist meines Erachtens nämlich darauf hin, daß diese Gruppe ein älterer Vertreter dieser Gattung ist als jene, bei welchen am Maxillarorgan wahrscheinlich eine fortschreitende Differenzierung herrscht.

In der Ausstattung und Bewaffnung mit Haaren und Borsten der Maxillarpalpe sind schon verhältnismäßig große Schwankungen bemerkbar, obgleich die zwei Borsten (meist Fiederborsten), welche

innenseits und beugeseits am Distalende des P. II sitzen, ein mehr oder weniger ständiges Merkmal dieser Untergattung sind..

Die Form der Augenbrille variiert aber schon in weiten Grenzen, gewisse Augenbrillenformen kehren aber wieder, deshalb ist es in systematischer Hinsicht nötig, daß jene Individuen, bei welchen die Form der Augenbrille sich wiederholt, als zusammengehörend betrachtet werden. Sie müssen von jenen Individuen unterschieden werden, bei welchen die Augenbrille ganz anders gebaut ist. Ich teile nämlich jene Ansicht WALTERS nicht, nach welcher die Verwandtschaft von *E. degenerata* auf eine Art zurückführbar wäre, denn die Unterschiede zwischen den verschiedenen Augenbrillenformen sind nach meinem Dafürhalten schon mehr als bloß individueller Natur. Die Trennung der Formen wird wahrscheinlich nicht in allen Fällen einen für die Systematik bedingten Artwert oder Abartwert besitzen; sie wird aber jedenfalls geeignet sein, um innerhalb dieser Untergattung, nach der mehr oder weniger erschöpfend bekannt gewordenen Kenntnis der Biologie und geographischen Verbreitung der hierhergehörigen Formen, wenn auch nicht die strengen, rein systematischen, so doch mindestens ökologischen oder tiergeographischen Formen unterscheiden zu können.

Ich versuche im folgenden innerhalb der Untergattung *Proteylais* die bisher beschriebenen Formen auf Grund der Augenbrille so zu gruppieren, wie es der wahrscheinlichen Zusammengehörigkeit der verschiedenen Formen nach meiner Meinung am meisten nahekommt.

Der Typus ist *Eylais (Proteylais) degenerata* KOENIKE (Abb. 6); der Grund der in der Mittellinie der Augenbrücke gelegenen Bucht ist gerade, die Mitte des hinteren Brückenrandes tritt dagegen in starker Vorwölbung nach



Abb. 6. *Eylais (Proteylais) degenerata degenerata* Koenike. Augenbrille. (Nach Koenike.)
Abb. 7. *Eylais (Proteylais) degenerata angulata* Viets. Augenbrillen. — a) *Eylais angulata* Viets, ♂ (nach Viets), b) *Eylais angulata* Viets, ♀ (nach Viets), c) *Eylais degenerata* Koenike (nach Daday), d) *Eylais stagnalis* Szalay = *E. taurica* Viets, ♀, aus Kleinasien, e) dieselbe aus Umgebung des Balatonsees, f) *Eylais (Proteylais) degenerata angulata* Viets, ♀, von Sárvár, g) *Eylais degenerata* Koenike, ♂ (nach Walter), h) *Eylais degenerata sumatrensis* Viets (nach Viets).

hinten vor. Ob bei den beiden Geschlechtern die Augenbrille so gebaut ist, ist noch fraglich, da KOENIKE bei der Beschreibung dieser Art keine Geschlechtsangabe gegeben hatte. WALTER meint zwar, daß *E. microstoma* nichts anderes als das ♂ von *E. degenerata* ist; diese Auffassung ist aber meiner Meinung nach, wie wir später sehen werden, wahrscheinlich irrig.

Dem Typus steht am nächsten und kann deshalb als seine Varietät aufgefaßt werden: *E. degenerata angulata* (Abb. 7a, b), welche aus Afrika und aus Spanien in beiden Geschlechtern bekannt ist. Hierher rechne ich auch die im weiblichen Geschlecht beschriebene *E. taurica* (Abb. 7d), mit welcher das von mir aus der Umgebung des Balatonsees erwähnte weibliche Exemplar (Abb. 7e) ganz übereinstimmt, sowie jenes Weibchen (Abb. 7f), welches ich in Sárvár (Kom. Vas) am 12. VIII. 1926 aus einer Lehmgrube sammelte; außerdem das von DADAY (1) aus Ostafrika erwähnte und abgezeichnete Exemplar (Abb. 7c), weiterhin jenes Männchen (Abb. 7g), welches WALTER (16) auch aus Afrika bekanntgegeben hat — die beiden letztgenannten Exemplare sind als *E. degenerata* erwähnt —, endlich *E. degenerata sumatrensis* (Abb. 7h). Alle diese sind dadurch charakterisiert, daß ihre Augenbrücke mehr oder weniger V-förmig ist, dessen Öffnung enger oder breiter sein kann. Diese Formen wären als *Eylais (Proteylais) degenerata angulata* VIETS zu bezeichnen.



Abb. 8. *Eylais (Proteylais) variabilis* Thor. Augenbrillen. — a) *Eylais variabilis* Thor (nach Thor), b) *Eylais degenerata hispanica* Viets, ♀ (nach Viets), c) *Eylais degenerata hispanica* Viets, ♂ (nach Viets), d) *Eylais degenerata microstoma* Viets (nach Viets).

Abb. 9. *Eylais (Proteylais) variabilis magna* Thor. Augenbrillen. — a) *Eylais variabilis* var. *magna* Thor (nach Thor), b) *Eylais variabilis* var. *intermedia* Thor (nach Thor).

Abb. 10. *Eylais (Proteylais) variabilis galeata* Viets, ♀. Augenbrillen. — a) *Eylais galeata* Viets (nach Viets), b) *Eylais degenerata galeata* Viets, aus der Umgebung des Balatonsees.

Außer diesen lassen sich noch folgende Formen unterscheiden:

Eylais (Proteylais) variabilis THOR (Abb. 8a) aus Afrika, mit welcher *E. degenerata hispanica* (Abb. 8b ♀, c ♂), außerdem *E. degenerata microstoma* (Abb. 8d ♂) vereinigt werden können. Gegenüber WALTERS Meinung ist nämlich *E. degenerata microstoma* meines Erachtens offenbar ein zu *E. (Proteylais) variabilis* gehöriges ♂.

Eylais (Proteylais) variabilis magna THOR (Abb. 9a) aus Afrika; die von THOR gleichfalls aus Afrika bekanntgegebene *E. variabilis* var. *intermedia* (Abb. 9b) ist mit aller Wahrscheinlichkeit das Männchen oder ein junges Exemplar dieser Form.

Eylais (Proteylais) variabilis galeata VIETS (Abb. 10a); diese Form ist

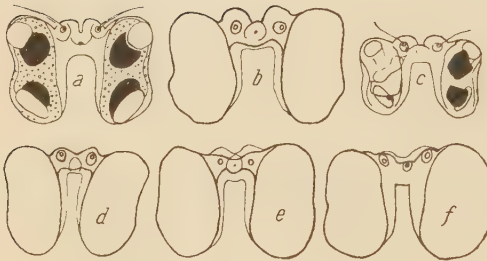
bisher aus Afrika und aus Ungarn (Abb. 10b) bekannt, aber nur im weiblichen Geschlecht.

Eylais (Proteylais) variabilis consors SZALAY (Abb. 11a, b) aus Kleinasien und aus Ungarn (Abb. 11c), in beiden Geschlechtern.

Eylais (Proteylais) pseudorimosa PIERSIG (Abb. 12a); diese Art wurde von PIERSIG, wie ich oben erwähnt habe, aus Sumatra ohne Geschlechtsangabe beschrieben, es handelt sich aber nach meiner Meinung um ein Weib-



11.



12.



13.

Abb. 11. *Eylais (Proteylais) variabilis consors* Szalay. Augenbrillen. — a) *Eylais consors* Szalay, ♂, b) *Eylais consors* Szalay, ♀, beide aus Kleinasien, c) *Eylais consors* Szalay, ♀, aus Umgebung des Balatonsees.

Abb. 12. *Eylais (Proteylais) pseudorimosa* Piersig. Augenbrillen. — a) *Eylais pseudorimosa* Piersig, ♀ (nach Piersig), b) *Eylais degenerata* Koenike, ♀ (nach Walter), c) *Eylais degenerata asiatica* Viets, ♀ (nach Viets), d—f) *Eylais degenerata* Koenike, ♂♂ (nach Walter).

Abb. 13. *Eylais (Proteylais) pseudorimosa eregliensis* Szalay. Augenbrillen. — a) *Eylais eregliensis* Szalay, ♂, b) *Eylais eregliensis* Szalay, ♀.

chen, darauf verweist das von WALTER (16) aus Afrika als *E. degenerata* behandelte Weibchen (Abb. 12b), welches *E. (Proteylais) pseudorimosa* ganz nahesteht. Die drei ♂♂, welche ebenda als *E. degenerata* ♂♂ abgebildet sind, sind die Männchen von *E. (Proteylais) pseudorimosa* (Abb. 12d, e, f). *E. degenerata asiatica* (Abb. 12c) ist nichts anderes als das Weibchen von *E. (Proteylais) pseudorimosa*.

Eylais (Proteylais) pseudorimosa eregliensis SZALAY (Abb. 13a, b) ist bisher nur aus Kleinasien bekannt in beiden Geschlechtern.

Zur Untergattung *Proteylais* sind also bisher zu stellen:

1. *Eylais (Proteylais) degenerata degenerata* KOENIKE 1897.

2. *Eylais (Proteylais) degenerata angulata* VIETS 1911,

syn.: *E. degenerata* KOENIKE (DADAY 1910),

E. angulata VIETS 1911,

E. stagnalis SZALAY 1912,

E. taurica VIETS 1914,

E. degenerata sumatrensis VIETS 1926,

E. degenerata KOENIKE (WALTER 1932 part.).

3. *Eylais (Proteylais) variabilis* THOR 1902,
syn.: *E. degenerata hispanica* VIETS 1918,
E. degenerata microstoma VIETS 1921.
4. *Eylais (Proteylais) variabilis magna* THOR 1902,
syn.: *E. variabilis* var. *intermedia* THOR 1902.
5. *Eylais (Proteylais) variabilis galeata* VIETS 1911,
syn.: *E. galeata* VIETS 1911.
6. *Eylais (Proteylais) variabilis consors* SZALAY 1912,
syn.: *E. consors* SZALAY 1912.
7. *Eylais (Proteylais) pseudorimosa* PIERSIG 1906,
syn.: *E. degenerata asiatica* VIETS 1926,
E. degenerata KOENIKE (WALTER 1932 part.).
8. *Eylais (Proteylais) pseudorimosa eregliensis* SZALAY 1912,
syn.: *E. eregliensis* SZALAY 1912.

Um die ökologischen und tiergeographischen Verhältnisse dieser Formen recht zu beurteilen, liegen noch verhältnismäßig wenige Angaben vor. So viel ist aber schon zu sehen, daß sie ausgesprochene eurytherme Formen sind, welche hauptsächlich die kleineren, nicht zu tiefen, stehenden Gewässer bevorzugen, und daß sie eine große Variabilität und eine starke Verbreitungsenergie besitzen; doch überschreiten sie die Grenzen der nördlichen und südlichen gemäßigten Zone wahrscheinlich nicht.

Literatur.

1. DADAY, E. v., Untersuchungen über die Süßwasser-Mikrofauna Deutsch-Ostafrikas. Zoologica, Bd. 59. 1910.
2. KOENIKE, F., Zur Systematik der Gattung Eylais Latr. Abh. Nat. Ver. Bremen, Bd. XIV, H. 2, S. 292. 1897.
3. — Hydrachniden-Fauna von Madagaskar und Nossi-Bé. Abh. Senckenb. Natf. Ges., Bd. XXI, H. II, S. 297—435. 1898.
4. PIERSIG, R., Über Süßwasser-Acarinen von Hinterindien, Sumatra, Java und den Sandwich-Inseln. Zool. Jahrb. Syst., Bd. 23, S. 321—394. 1906.
5. SZALAY, L., Kis-Ázsiai Hydracarinák — Hydracarinén aus Kleinasien. Állatt. Közlem., Vol. XI, p. 67—81; rés. p. 96—97. 1912.
6. — Hydracarinák a Balaton környékéről — Hydracarinén aus der Umgebung des Balatonsees. Állatt. Közlem., Vol. XXII, p. 210—214; rés. p. 215—216. 1926.
7. THOR, SIG, South African Hydrachnids. Ann. South Afr. Mus., Vol. 2, Part. 11, p. 447—465. 1902.
8. VIETS, K., Neue afrikanische Hydracarinén. Zool. Anz., Bd. XXXVII, Nr. 6/7, S. 153—157. 1911.
9. — Hydracarinologische Beiträge. IV u. V. — V. Afrikanische Hydracarinén. Abh. Nat. Ver. Bremen, Bd. XX, H. 1, S. 350—360. 1911.
10. — Die Fortschritte in der Kenntnis der Hydracarinén (1901—1912). Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonk., Bd. IX, S. 560. 1914.
11. — Hydracarinologische Beiträge. IX—X. — X. Hydracarinén aus Spanien. Abh. Nat.-Ver. Bremen, Bd. XXIV, H. 1, S. 15—24. 1918.
12. — Hydracarina, in: Wissenschaftl. Ergebn. D. Zentr.-Afr.-Exp. 1907 bis 1908. 5. Zool. III. Lief., 4, S. 417—439. 1921.

13. VIETS, K., Fauna Sumatrensis (Beitrag Nr. 15). Hydracarina. Entomolog. Mitteil., Bd. XV, Nr. 2, S. 100—102. 1926.
14. — Indische Wassermilben. Zool. Jahrb. Syst., Bd. 52, S. 369—394. 1926.
15. — Zur Kenntnis der Hydracarinen-Fauna von Spanien. Arch. f. Hydrobiol., Bd. XXI, S. 175—240 u. 359—446. 1930.
16. WALTER, C., Mission Saharienne Angières-Draper, 1927—1928. Hydracariens. Bull. d. Mus. 2^e Sér., Tom. IV, No. 1, p. 104—110. 1932.

Die Einteilung der Tiere nach der Eigenart ihres Betriebsstoffwechsels.

VON TH. V. BRAND (Hamburg) und O. HARNISCH (Köln).

Eingeg. 11. August 1933.

Die Prozesse der Energiegewinnung im tierischen Organismus wurden früher normalerweise mit Oxydationsprozessen identifiziert. Leben ohne Zufuhr elementaren Sauerstoffs, also Energiegewinnung ohne Oxydation von Körpersubstanz, galt als seltene, beachtenswerte Ausnahme. Somit lohnte es sich nicht, die Tiere nach ihrer Energiegewinnung zu klassifizieren; es genügte, daß Ausnahmen von der Norm namhaft gemacht wurden.

Heute wissen wir, daß das Leben ohne Sauerstoff, also anoxybiotische Energiegewinnung, weit verbreitet, ja prinzipiell — in allerdings jeweils sehr verschiedenem Ausmaß — wohl jedem Organismus möglich ist. Oxybiotische und anoxybiotische Energiegewinnung stehen einander als gleichwertige Prozesse gegenüber und können je nach der Tierart in wechselnder Weise nebeneinander vorkommen oder je nach den äußeren Bedingungen füreinander eintreten. Die Verschiedenheiten des Wechselspiels oxybiotischer und anoxybiotischer Energiegewinnung geben eine brauchbare Grundlage ab für eine Einteilung der Tiere nach den ihnen eigenen Möglichkeiten der Energiegewinnung. Die Einteilung und Nomenklatur, die wir zukünftig in entsprechenden Arbeiten benutzen wollen, soll im folgenden vorgetragen werden.

Der leitende Gesichtspunkt für unsere Einteilung ist die Art bzw. die Fähigkeit des Gesamttieres zu verschiedenen Arten der Energiegewinnung. Es ist also für uns nebensächlich, ob etwa einzelne Organe eine abweichende Art der Energiegewinnung haben. Es interessiert uns nur die Frage, auf welche Weise unter wechselnden Bedingungen ungestörte Energiegewinnung in für das Leben ausreichendem Ausmaß möglich ist. Von näherer Begründung und Literaturangaben kann hier abgesehen werden, da die Tatsachen, auf die sich die Gruppeneinteilung stützt, in

Kürze von dem einen von uns in einem ausführlichen Referat dargestellt werden sollen¹. Wir lassen also einfach unseren Vorschlag folgen.

A. Monobionten. Tiere mit obligatorisch anoxybiotischer Energiegewinnung.

1. Anaerobe Organismen. Tiere, die schon bei geringem Sauerstoffpartialdruck des Mediums geschädigt werden (z. B. Saproelciliaten). Außer der ökologischen Feststellung des Absterbens der Tiere in sauerstoffhaltigen Medien läßt sich vorläufig nichts Näheres sagen. Wir wissen weder, wie sich der Stoffwechsel bei Gegenwart von Sauerstoff gestaltet, noch wodurch der Tod unter aeroben Bedingungen herbeigeführt wird.
2. Anoxybiotische Organismen. Tiere, die unter anoxybiotischen Bedingungen, aber auch unter höherem Sauerstoffpartialdruck existieren können und in letzterem Falle auch akzessorische oxybiotische Prozesse zeigen, deren Standard-Energiegewinnung jedoch immer, auch unter aeroben Bedingungen, rein anoxybiotisch erfolgt (z. B. erwachsene parasitische Helminthen).

B. Amphibionten. Tiere mit fakultativ oxybiotischer und anoxybiotischer Energiegewinnung, bei denen die oxybiotische Energiegewinnung, wenn sie in genügendem Ausmaß möglich ist, die anoxybiotische verdrängt.

1. Euroxybiotische Organismen. Tiere, bei denen anoxybiotische Prozesse in einem solchen Ausmaß möglich sind, daß sie infolge Sauerstoffmangels ausfallende oxybiotische Prozesse für längere Zeit oder gar dauernd ohne Schaden ersetzen können (verschiedene Organismen respiratorisch schlechter Medien, z. B. die Larven von *Chironomus* und *Prodiamesa*, manche marine Polychaeten, z. B. *Owenia*).
2. Stenoxybiotische Organismen. Tiere, bei denen nicht genügend anoxybiotische Prozesse möglich sind, um bei Sauerstoffmangel ausfallende oxybiotische Prozesse völlig zu ersetzen, oder bei denen erstere mit Schädigungen für den Organismus verbunden sind, so daß sie nicht für längere Zeit erzwungen werden können (sicher zahlreiche luftlebende und wasserbewohnende Tiere sowie Blutparasiten, z. B. *Periplaneta*, Larve von *Eutanytarsus*, Trypanosomen).

¹ V. BRAND, TH., Das Leben ohne Sauerstoff bei wirbellosen Tieren. Kommt demnächst in den Ergebnissen der Biologie zum Abdruck.

An die Herren Mitarbeiter!

Die Herren Verfasser werden im Interesse der von ihnen selbst gewünschten raschen Veröffentlichung ihrer Aufsätze gebeten, deren *Korrekturen so bald als irgend möglich zu erledigen* und (an den Herausgeber) zurückzuschicken, sowie aus demselben Grunde von der Zusendung eines Revisionsabzugs der Korrektur nach Möglichkeit abzusehen.

Herausgeber und Verleger
des Zoologischen Anzeigers.

Bitte um Benachrichtigung über Personalveränderungen.

Die Herren Fachgenossen werden gebeten, dem Herausgeber des Zoologischen Anzeigers von den sie selbst oder ihre Institute, Museen, Stationen und sonstige zoologische Anstalten betreffenden Personalveränderungen zur Veröffentlichung im Zoolog. Anzeiger baldmöglichst Mitteilung zu machen.

B. Klatt (Halle a. S.).
